Aus dem Anatomischen Institut der Königlichen Tierärztlichen Hochschule zu Dresden.
Direktor: Obermedizinalrat Professor Dr. Baum.

Der Ductus thoracicus

von

Pferd, Rind, Hund und Schwein.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Veterinärmedizinischen Doktorwürde

der

**durch die ordentlichen Professoren
der Königlichen Tierärztlichen Hochschule zu Dresden
verstärkten Medizinischen Fakultät**

der

Universität Leipzig

vorgelegt von

Tierarzt Friedrich Huber aus München,
Assistent an der Chirurgischen Klinik für große Haustiere
der Königlichen Tierärztlichen Hochschule zu Dresden.

Mit 20 Abbildungen.

Dresden
1909.

Aus dem Anatomischen Institut der Königlichen Tierärztlichen Hochschule zu Dresden.
Direktor: Obermedizinalrat Professor Dr. Baum.

Der Ductus thoracicus

von

Pferd, Rind, Hund und Schwein.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Veterinärmedizinischen Doktorwürde

der

**durch die ordentlichen Professoren
der Königlichen Tierärztlichen Hochschule zu Dresden
verstärkten Medizinischen Fakultät**

der

Universität Leipzig

vorgelegt von

Tierarzt Friedrich Huber aus München,
Assistent an der Chirurgischen Klinik für große Haustiere
der Königlichen Tierärztlichen Hochschule zu Dresden.

Mit 20 Abbildungen.

Dresden
1909.

Gedruckt mit Genehmigung der durch die ordentlichen Professoren der Tierärztlichen Hochschule zu Dresden verstärkten Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig. 13. Dezember 1909.

Referent: Herr **Obermedizinalrat Prof. Dr. Baum.**

Herrn Obermedizinalrat Professor Dr. Baum

hochachtungsvollst

gewidmet vom Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546822_0072

Der Bau der Lymphknoten unserer Haussäugetiere ist in letzter Zeit in eingehender Weise untersucht worden und zwar besonders durch Arbeiten aus dem Anatomischen Institut der Kgl. Tierärztlichen Hochschule zu Dresden; so untersuchte Richter den mikroskopischen Bau der Lymphknoten von Pferd, Rind, Hund und Schwein, Hille das Vorkommen der Keimzentren in den Lymphknoten von Rind, Schwein, Pferd und Hund und den Einfluß des Lebensalters auf die Keimzentren, ferner Engelmann die elastischen Fasern der Lymphknoten von Pferd, Rind, Schwein und Hund und die an ihnen ablaufenden Altersveränderungen.

Im Gegensatz zu den Lymphknoten sind die Lymphgefäße und speziell das Hauptlymphorgan — der Ductus thoracicus — anscheinend noch keiner eingehenderen Untersuchung unterworfen worden. Nur Colin (2) ging bei der Schilderung der physiologischen Aufgabe des D. th. bei einzelnen Haustieren auf dessen anatomische Verhältnisse etwas näher ein. Seine Angaben sind im wesentlichen in einige Anatomien, wie in die von Chauveau (1) und die von Martin (9), übergegangen. Die anderen veterinäranatomischen Werke, wie z. B. die Anatomien von Ellenberger-Baum (3) und Struska (12), beschränken sich auf kurzgehaltene Angaben über das gewöhnliche Verhalten des D. th. bei den Haustieren. In allen Werken ist jedoch nur auf den D. th. des Pferdes näher eingegangen, während des Milchbrustganges von Rind, Hund und Schwein nur kurz Erwähnung getan wird.

Ueber die histologischen Verhältnisse des Milchbrustganges bringt die Literatur noch spärlichere Angaben. Soviel ich aus der Literatur ersehen konnte, hat nur Tischutkin (13) einige Untersuchungen über die elastischen Elemente des D. th. von Mensch, Hund, Katze und Ratte gemacht, ferner hat Richter (10)

im Anatomischen Institut der Tierärztlichen Hochschule zu Dresden den histologischen Bau des D. th. vom Pferde eingehender beschrieben.

Um unsere Kenntnisse vom Bau und dem Verhalten des D. th. bei Pferd, Rind, Hund und Schwein zu vervollkommnen, beauftragte mich der Direktor des Anatomischen Instituts der Kgl. Tierärztlichen Hochschule zu Dresden Herr Obermedizinalrat Professor Dr. Baum, das makroskopische Verhalten des D. th. der erwähnten Tiere, sowie die histologischen Verhältnisse des Milchbrustgangs von Rind und Hund näher zu untersuchen. Für diese Anregung, sowie für die jederzeit in wohlwollendster Weise gewährten Ratschläge und die bereitwilligst zur Verfügung gestellten Hilfsmittel seines Instituts möchte ich an dieser Stelle Herrn Obermedizinalrat Professor Dr. Baum meinen tiefstgefühlten Dank aussprechen.

Wie erwähnt, untersuchte ich den D. th. bei Pferd, Rind, Hund und Schwein in bezug auf sein makroskopisch-anatomisches Verhalten, wobei ich folgende Einteilung zugrunde legte:

1. Ursprungsteil des D. th., d. h. Lendenzisterne — Cisterna chyli.
2. Der eigentliche Verlauf des D. th.
3. Die Mündung des D. th. in das Venensystem.

Der Schilderung meiner Befunde sei vorausgeschickt, daß das makroskopische Verhalten des D. th. großen Schwankungen und Variationen unterworfen ist, und zwar nicht allein bei den verschiedenen untersuchten Tierarten, sondern auch bei den verschiedenen Individuen einer Art. Diese Schwankungen dürften wenigstens zum großen Teil verständlich werden, wenn man die entwicklungsgeschichtlichen und phylogenetischen Verhältnisse berücksichtigt, über die freilich auch nur spärliche Angaben vorliegen. Soweit sie mir bekannt geworden sind, seien sie zunächst erwähnt.

Die Ergebnisse der Untersuchungen über die embryonale Anlage des Lymphgefäßsystems von Budge (6) und Sala (6) für das Hühnchen, ferner von Sabin (6) für Schweinsembryonen und von Hoyer jun. (6) für Froschlarven haben im Verein mit den lückenhaften Kenntnissen über die Verteilung der Lymphgefäße bei Wirbeltierembryonen ergeben, daß die Anlage der Lymphgefäßstämme bei allen Wirbeltieren eine paarige und symmetrische ist. Hoyer (6) vergleicht die Anordnung der ersten im Körper auftretenden Lymphstämme mit der der ersten Venenstämme, und

zwar würden den Venae cardinales anteriores zwei am Kopf und Halse verlaufende Lymphstämme, Ductus cephalici genannt, entsprechen und den Venae posteriores zwei Ductus thoracici. Der lymphatische Kopf- und Rumpfstamm vereinigen sich auf jeder Seite des Körpers und münden in eine Vene. Bei fortschreitender Entwicklung anastomosieren der rechte und linke Stamm, so daß die Lymphe von einem Stamm in den anderen fließt, was die Bedeutungslosigkeit gewisser Abschnitte und sogar eines Stammes bedingt, und so die Ursache von Rückbildung einzelner Abschnitte oder sogar eines ganzen Stammes werden kann. Die Folge davon ist eine Asymmetrie ähnlich der im Venensystem. Hoyer (6) gibt in seinen weiteren Ausführungen einen Ueberblick der beobachteten Fälle von paariger Anordnung des Lymphgefäßsystems der einzelnen Wirbeltierklassen. Bei den Fischen, Amphibien und Reptilien sind entweder paarige thorakale Stämme vorhanden oder ein unpaarer, der sich dann in 2 Aeste spaltet und in die jederseitige V. subclavia einmündet. Bei den Vögeln finden sich nach den Untersuchungen von Budge (6) und Sala (6) zwei Ductus thoracici, die auch bei erwachsenen Tieren persistieren und gesondert in die entsprechende V. jugularis münden. Unter den Säugetieren ist nach Sabin (6) die Anlage der Lymphstämme bei Schweinsembryonen ebenfalls eine paarige; bei verschiedenen Tiergattungen, wie z. B. beim Seehund und Känguruh, soll die paarige Anlage zeitlebens persistieren, während bei anderen, wie Pferd, Rind und Hund, nur einzelne Abschnitte des D. th. doppelt bleiben. Tandler (6) bemerkt zu den Hoyerschen Ausführungen, daß auch beim erwachsenen Maulwurf ein bilateral-symmetrischer D. th. vorkommt. Diese doppelte Anordnung des D. th. beim erwachsenen Wirbeltier wurde entweder als konstante Erscheinung oder als Anomalie gedeutet, ist aber nach Hoyer (6) als eine Persistenz der doppelten Anlage zu betrachten; es sind jedoch zur Begründung dieser Auffassung noch zahlreiche Untersuchungen sowohl an Embryonen, als auch an erwachsenen Tieren verschiedener Wirbeltierklassen anzustellen.

Untersuchungsmaterial und Technisches.

Um bei den zahlreichen Variationen, die der D. th. speziell beim Hunde aufweist, möglichst klare Resultate zu erhalten, war es erforderlich, die Untersuchungen an vielen Tieren auszuführen. Bei der Auswahl der Tiere nahm ich bei Pferd, Rind und Schwein keine Rücksicht auf Alter und Größe, während ich beim Hunde möglichst große Tiere zu erlangen suchte, da bei dem ohnehin schon kleinen Lumen des D. th. eine Injektion desselben bei einem kleinen Hunde wesentlich erschwert ist.

Da sich schon in der ersten Zeit der Untersuchungen herausstellte, daß der D. th. des Hundes große, individuelle Schwankungen zeigt, habe ich eine größere Anzahl Hunde (20 Stück) als Pferde und Rinder (10 resp. 8 Stück) untersucht; es war mir das um so willkommener, als das Untersuchungsmaterial von Pferd und Rind viel schwerer zu beschaffen war als das vom Hunde. Noch ungünstiger als bei Pferd und Rind lagen die Verhältnisse beim Schweine, da verendete Tiere kaum zu erlangen waren, geschlachtete aber sehr teuer gewesen wären, so mußte ich meine Untersuchungen lediglich auf erstere beschränken; es sind infolgedessen nur 5 Schweine untersucht worden.

Zur Erlangung einer klaren Uebersicht über die Lage, den Verlauf und das Verhalten des besonders bei kleinen oder fetten Tieren schwach erkennbaren D. th. mußte ich zur Injektion desselben greifen. Um eine solche ausführen zu können, habe ich anfangs nach Exenteration der Baucheingeweide und Loslösen des Zwerchfelles vom Brustkorb die gewöhnlich rechts von der Aorta und ventral von den ersten Lendenwirbeln gelegene Lendenzisterne aufgesucht, aus welcher der D. th. seinen Ursprung nimmt. An dem kaudalen Ende dieser Zisterne setzte ich nun die zur Injektion bestimmte Kanüle ein und füllte durch sie die Zisterne und den sich daran anschließenden D. th. Bei dieser Methode war es

jedoch durch Einbinden der Kanüle in die Zisterne nicht zu vermeiden, daß deren kaudale Hälfte zerstört wurde, und so eine genaue Messung in bezug auf Lage und Ausdehnung der Zisterne unmöglich war. Deshalb wählte ich später eine Stelle des D. th., die relativ recht deutlich durch die Pleura schimmerte, durchschnitt die letztere und präparierte die genannte Stelle des D. th. frei, um hier zwei Kanülen einzusetzen, mittels welcher ich den kaudal und kranial von dieser Stelle gelegenen Teil des D. th. injizieren wollte. Beim Pferd lag diese Stelle zwischen 10. und 17., beim Hund zwischen 9. und 12. Brustwirbel, während beim Rind und Schwein der gesamte D. th. so in Fett gebettet ist, daß er an keiner Stelle durch die Pleura schimmert; man ist infolgedessen gezwungen, durch sorgfältiges Präparieren den D. th. an einer Stelle zwecks Einsetzen der Kanüle freizulegen. Bei diesem Verfahren gelang die Injektion nach der kranialen Seite stets tadellos, während die nach der kaudalen Seite injizierte Masse oft schon nach 1—2 cm langem Verlaufe stockte und auch durch stärkeres Drücken an dem Stempel der Injektionsspritze oder Massieren des D. th. nicht von der Stelle zu bringen war. Es war hier nämlich durch den kaudal erfolgten Verlauf der Injektionsmasse ein Klappenpaar gefüllt worden, welches so diese Stauung verursachte. Erst nachdem die Klappe mittels einer durch die Kanüle eingeführte Sonde durchstoßen war, konnte die Injektionsmasse weiterfließen, stockte jedoch bald darauf — beim Hunde meist schon nach einem $1^1/_2$ cm langen Verlaufe — von neuem an einem angefüllten Klappenpaar, das wiederum durchstoßen werden mußte. Nach einem längeren Verlaufe war es jedoch nicht mehr möglich, mittels der Sonde die Klappen zu durchstoßen, ohne dabei Gefahr zu laufen, die äußerst zarte Wand des D. th. selbst zu verletzen. Ich wählte infolgedessen die Injektionsstelle ganz nahe am Ursprunge des D. th., weil ich hier eine eventuell noch kranial von der Lendenzisterne gelegene Klappe durchstoßen konnte und somit der Füllung der Zisterne dann kein Hindernis mehr im Wege lag. Da ich durch dieses Verfahren ganz einwandfreie, gut injizierte Präparate erzielte, wendete ich es bei meinen sämtlichen Untersuchungen, die ich in bezug auf Lage und Verhalten des D. th. anstellte, an.

Um die speziell beim Hunde oft vorkommenden, sehr feinen Verästelungen des D. th. bei der Injektion ausfüllen zu können, mußte ich eine sehr dünnflüssige Masse wählen, die selbst in die engsten Lumina der kleinen Zweige eindringen konnte. Als derartige

Injektionsmasse verwendete ich von Anfang an mit gutem Erfolge eine nach der Vorschrift von Baum mit Wasser sehr dünnflüssig gemachte und dann durch ein sehr feines Sieb filtrierte Gipslösung. Durch langsames Verstreichen der Masse mit der Hand in der Richtung der erfolgten Injektion erleichterte ich deren Eindringen in die kleinsten Verzweigungen und Zuflüsse des D. th., insofern die Mündung der letzteren nicht durch Klappen verschlossen war. Um ein Ueberfließen dieser Gipslösung in das Venensystem hintanzuhalten, injizierte ich im Anfang bei einzelnen Versuchen das System der V. cava cranialis von der V. jugularis sin. aus ebenfalls mit Gips, den ich aber zur Unterscheidung von der Masse des D. th. weiß ließ, während ich letzterem eine Lösung von Berliner Blau zusetzte. Es stellte sich jedoch allmählich heraus, daß die Injektion des Venensystems nicht unbedingt nötig war, denn wenn man der dünnflüssigen Injektionsmasse des D. th. dicken Gips nachinjiziert, so tritt von letzterem, weil er rasch härtet, nur sehr wenig in das Venensystem ein. Man kann hierbei den D. th. prall füllen, und nach dem Freipräparieren bekommt man ein klares Bild seines Verlaufes. Ich wandte deshalb diese Methode in den meisten Fällen an.

Je nach dem Lumen des D. th. wählte ich natürlich auch den Querschnitt der Oeffnung der Kanüle. Während ich beim Pferd jede zur Gefäßinjektion brauchbare Kanüle verwenden konnte, mußte ich beim Rind und Schwein solche von 1—2 mm, bei kleinen Hunden sogar solche von ½ mm Querschnitt nehmen.

Mikroskopische Technik.

Neben den grob anatomischen Verhältnissen des D. th. untersuchte ich, wie erwähnt, bei Rind und Hund auch noch dessen histologischen Bau. Dazu entnahm ich am Schlachthof zu Dresden getöteten Rindern, die noch lebenswarm waren, Stücke aus verschiedenen Teilen des D. th., welche ich dann in 4% Formalinlösung legte, in der sie 24 Stunden blieben. Beim Hunde verfuhr ich zunächst in derselben Weise; es legten sich jedoch die zarten Wände des herauspräparierten D. th. nach dem Ausfließen des Inhalts sofort zusammen und lösten sich weder in den härtenden Flüssigkeiten noch in

Paraffin voneinander. Da dann bei der histologischen Untersuchung kein deutliches Bild des Querschnittes entstand, konnte ich hier diese Methode nicht anwenden. Gute Resultate erzielte ich jedoch durch Anwendung folgenden Verfahrens. Ich unterband das zur histologischen Untersuchung bestimmte Stück des D. th. an einem Ende, während ich am anderen eine Kanüle einsetzte, durch welche ich eine 4% Formalinlösung injizierte. Nachdem das Lumen gefüllt war, unterband ich auch noch das andere Ende an der Mündung der Kanüle, präparierte nun dieses wurstförmige Gebilde heraus und legte es in 4% Formalin. Auf diese Weise entnahm ich dem D. th. an vier verschiedenen Stellen Stücke zur mikroskopischen Untersuchung. Nach 24stündiger Härtung wurden die beiden unterbundenen Enden des Stückes weggeschnitten, und man hatte nun ein dünnwandiges Rohr mit deutlich erkennbarem Lumen, das sich auch bei der Einbettung erhielt. Nach dem Formalin kamen die Präparate unter 24stündigem Wechsel in Alkohol von steigender Konzentration. Vor der Paraffineinbettung, die ich bei allen Präparaten anwendete, kamen sie aus dem absoluten Alkohol zuerst 2 Stunden in reines Chloroform, hierauf 2 Stunden in ein Gemisch zu gleichen Teilen von Chloroform-Paraffin in den Thermostaten von 57° und endlich bei der gleichen Temperatur 2 Stunden in reines Paraffin, worauf sie eingebettet wurden.

Die angefertigten Schnitte hatten eine Dicke von 6—8 μ. Da sie beim Aufkleben mittels Wasser schlecht oder gar nicht hafteten, so benutzte ich zu diesem Zwecke Eiweiß-Glyzerin.

Zum Färben benutzte ich folgende Methoden:

a. Hämatoxylin nach Delafield zur Kernfärbung;

b. Resorcin-Fuchsin nach Weigert zum Färben der elastischen Elemente;

c. Säurefuchsin-Pikrinsäurelösung nach van Gieson zur Differenzierung des Bindegewebes und der muskulären Elemente.

Eine Kombination von a. und c. lieferte ebenfalls gute Resultate.

Makroskopisches Verhalten des Ductus thoracicus.

Bei der nachfolgenden Beschreibung der einzelnen Fälle werde ich auf die zahlreichen in den Anfang, Verlauf und das Ende des D. th. einmündenden Lymphgefäße nur dann eingehen, wenn besondere Verhältnisse vorlagen. Im allgemeinen sei hervorgehoben, daß diese Zuflüsse insofern auffielen, als sich in manchen Fällen selbst die kleinsten Lymphgefäße mit der Injektionsmasse füllten, während bei anderen Fällen wieder gar keine Zuflußgefäße injiziert waren, was man wohl auf die Anwesenheit von Klappen zurückführen muß. Der Ductus trachealis sin. wird beim Hunde meist erwähnt werden, da er zur Ampullenbildung des D. th. beitrug, indem er in die letztere mündete, oder weil er mit dem Endteil des D. th. Anastomosen bildete. Die angegebenen Längenmaße der untersuchten Tiere wurden vom Os occipitale bis zum Tuber ischiadicum genommen.

I. Der Ductus thoracicus des Hundes.

1. Hund, Vorstehhund, 9 Monate, 75 cm lang, s. Tafel 1. 1. Lendenzisterne. Die Lendenzisterne war im gefüllten Zustande 3½ cm lang und 5—6 mm weit. Sie reichte vom 2. bis 1. Lendenwirbel und lag rechts und dorsal an der Aorta. Vom 1. Lendenwirbel an verengerte sich der Durchmesser der Zisterne allmählich bis zu 2 mm, und es nahm hier somit der D. th. seinen Anfang. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. verlief zunächst rechts und dorsal von der Aorta. Ventral vom 5. Brustwirbel verließ er seine bisherige Richtung und ging zwischen Aorta und Wirbelsäule auf die linke Seite. Vor dieser Umbiegungsstelle teilte sich der D. th. in 2 gleichstarke Aeste, die sich nach 3 cm langem Verlaufe wieder vereinigten. Der D. th. nahm nun einen halswärts und etwas ventral gerichteten Verlauf an, wobei er die A. und V. costocervicalis an deren medialer, die A. carotis comm. sin. und den Truncus omocervicalis an deren lateraler Seite kreuzte. Unmittelbar kranial von der 1. Rippe machte er eine fast rechtwinkelige Biegung nach der ventralen Seite und behielt diese Richtung bis zur Mündung in die V. jugularis sin. bei. Während seines Verlaufes war der D. th. durchschnittlich 2 mm stark, nur an der Inselbildung betrug die Stärke der beiden Aeste je 1 mm. 3. Mündung. 7 mm vor

der Mündung trat in den D. th. der D. trachealis sin. ein. Der D th. mündete unmittelbar kranial von der Vereinigung der V. axillaris mit der V. jugularis sin. in die letztere. 1 cm vor der Mündung begann sich der D. th. trichterförmig zu erweitern, so daß der Durchmesser, der während des Verlaufes 2 mm war, im Bereiche der Ampulle 4½ mm betrug, sich aber wieder nach der Mündung zu auf 1 mm verengerte. Ich hatte bei diesem Tiere das Venensystem von der V. jugularis sin. aus mit Gips injiziert, konnte aber bei Ablösen der Mündung des D. th. von der V. jugularis sin. bemerken, daß kein Gips in den D. th. eingedrungen war, welche Tatsache wohl darin begründet sein dürfte, daß das Mündungsloch der Ampulle höchstens ca. 1 mm betrug und mit einer einzelnen Klappe versehen war. Gesamtlänge des D. th.: 38 cm.

2. Hund, Dogge, 8 Jahre, 89 cm lang, s. Tafel 1. 1. Lendenzisterne. Die Lendenzisterne reichte vom 3. bis zum 1. Lendenwirbel und lag mit einer Länge von 5½ cm rechts und dorsal von der Aorta. Man konnte an ihr eine kaudale Hälfte von 3 cm Länge und 1½ cm Querschnitt und eine kraniale Hälfte von 2½ cm Länge und 1,8 cm Querschnitt unterscheiden. Beide Hälften waren durch zwei 2 mm lange und breite Stämme verbunden, die eine Insel einschlossen. Die kraniale Hälfte der Zisterne bildete durch Teilung eine ca. 1 cm lange Insel. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. entsprang mit drei 2 mm starken Aesten, von denen sich der mittlere und linke Stamm nach 1½ cm langem Verlaufe wieder vereinigten, während sich der rechte in dieser Höhe wieder teilte; im Bereiche des 12. Brustwirbels flossen alle 3 Stämme wieder zusammen und teilten sich sofort wieder, um eine 1 cm lange Insel zu bilden und sich von neuem zu vereinigen. Von hier aus ging ein linker größerer, 2 mm starker und ein rechter kleinerer, 1 mm starker Stamm hervor. Während der linke ventral von der V. azygos entlang lief und in einem Abstand von 1 cm einen neuen Zweig nach rechts abgab, bildete der rechte Stamm eine Schleife um die 11. Interkostalarterie und vereinigte sich dann wieder mit dem linken Stamm, der eine neue Insel gebildet hatte. Der zweite nach rechts abgesandte Ast anastomosierte mit dem ersten und lief dann rechts und dorsal von der Aorta bis zum 7. Brustwirbel; jetzt vereinigten sich beide Stämme wieder und überkreuzten sich hierauf nach erneuter Teilung. Mit einem Seitenast des rechten Stammes bildete der linke Ast zuerst eine Anastomose, vereinigte sich mit ihm und hierauf an der linken

dorsalen Seite der Aorta im Bereiche des 6. Brustwirbels mit dem rechten zu einem Stamm, der bis zum 1. Brustwirbel am M. longus colli entlang lief und hier eine fast rechtwinkelige Biegung nach der ventralen Seite machte. 4 mm vor der Mündung nahm er den D. trachealis sin. auf. 3. Mündung. Die Mündung erfolgte nach einer ampullenförmigen Erweiterung von 4 mm und Wiederverengung derselben auf 1 mm an der Mündungsstelle in die V. jugularis sin. unmittelbar kaudal von ihrer Vereinigung mit der V. axillaris und war ventral vom letzten Halswirbel gelegen. Gesamtlänge des D. th.: 45 cm.

3. Hund, Dogge, 8 Jahre, 88 cm lang, s. Tafel 1. 1. Lendenzisterne. Die Lendenzisterne erstreckte sich rechts und dorsal an der Aorta vom 3. bis 1. Lendenwirbel und war 4 cm lang und $1^1/_2$ cm weit. Ihr sackförmiges Lumen verengerte sich nach dem kranialen Ende zu allmählich und ging ohne scharfe Grenze in den 3 mm starken D. th. über. 2. Verlauf des D. th. Gleich am Anfang gab der D. th. einen ihm gleichstarken Stamm nach der linken Seite ab, der dorsal und links von der Aorta verlief und in ungefähr gleichen Abständen 4 Anastomosen mit dem rechten Stamm bildete. Ventral vom 6. Brustwirbel ging der D. th. von der rechten auf die linke Seite der Brusthöhle und vereinigte sich mit dem linken Stamm. Der so vereinigte D. th. verlief etwas schräg ventral und halswärts. Ventral vom 1. Brustwirbel kreuzte er fast rechtwinkelig die A. und V. costocervicalis und nahm nun einen fast direkt ventral gerichteten Verlauf an, wobei er sich allmählich zu erweitern begann. Er kreuzte nun die A. carotis comm. sin. und den Truncus omocervicalis an der lateralen Seite, bildete dorsal von der V. jugularis sin. eine kleine Insel und endete in einer 5 mm breiten und 1 cm langen Ampulle, welche der lateralen Seite der V. jugularis sin. aufgelagert war und sich an der Mündungsstelle auf 1 mm verengte. 3. Mündung. Die Mündung, welche mit einer Klappe versehen war, erfolgte ventral vom letzten Halswirbel und kurz kranial von der Abzweigung der V. axillaris von der V. jugularis sin. in die laterale Seitenwandung der letzteren. Zur Ampullenbildung trugen ferner bei: der von der Halsseite kommende D. trachealis sin. sowie 2 von den Lgl. cervicales caudales kommende Lymphgefäße. Gesamtlänge des D. th.: 43 cm.

4. Hund, Foxterrier, $^1/_2$ Jahr, 57 cm lang, s. Tafel 1. 1. Lendenzisterne. Die Lendenzisterne war $2^1/_2$ cm lang, am

kaudalen Ende 8 mm weit und erstreckte sich rechts und dorsal an der Aorta vom 2. Lendenwirbel bis zum kaudalen Ende des letzten Brustwirbels. 2. Verlauf des D. th. Gleich am Beginne teilte sich der D. th. in 2 Stämme, welche die 12. Interkostalarterien umfaßten, sich vereinigten und sich dann sofort wieder teilten, um eine zweite Insel zu bilden, deren Aeste sich am kaudalen Ende des 11. Brustwirbels wieder vereinigten. Von hier bis zum Bereiche des 9. Brustwirbels verlief der D. th. rechts und dorsal von der Aorta mit einem Querschnitt von ca. 1 mm. Am kranialen Ende des 9. Brustwirbels gab er einen schwachen, $^1/_2$ mm starken Ast ab, der links und dorsal von der Aorta verlief. Ventral vom 5. Brustwirbel wendete sich der D. th. nach der linken Seite und vereinigte sich mit dem linken, früher abgegebenen Stamm. Auch nach der Vereinigung war der Querschnitt ein gleichgroßer (1 mm). Der D. th. verlief nun schräg ventral und halswärts, kreuzte im Bereiche des 1. Brustwirbels die medialen Ränder der A. und V. costocervicalis und teilte sich in zwei gleichstarke Aeste, welche die A. carotis comm. sin. an deren lateraler Seite kreuzten und sich in eine ampullenförmige Erweiterung ergossen, in die auch der D. trachealis sin. mündete. 3. Mündung. Die erwähnte Ampulle besaß einen Querschnitt von 4—5 mm und eine Länge von $1^1/_2$ cm; sie kreuzte die laterale Seite des Truncus omocervicalis, umfaßte hierauf die V. jugularis sin. von links und mündete an der ventro-lateralen Seite unmittelbar kranial von der Vereinigung der V. axillaris und V. jugularis sin. in die letztere. Bei der genauen Untersuchung der Mündungsstelle der Ampulle ergab sich, daß das Mündungsloch derselben einen Querschnitt von nur $^1/_2$—1 mm hatte. Von Klappen konnte ich nichts bemerken. Gesamtlänge des D. th.: 29 cm.

5. Hund, Dogge, 10 Jahre, 94 cm lang, s. Tafel 1. 1. Lendenzisterne. Die Lendenzisterne erstreckte sich in einer Ausdehnung von 6 cm Länge und 1—$1^1/_2$ cm Weite vom 3. Lendenwirbel bis zum letzten Brustwirbel und war rechts und dorsal an der Aorta gelegen. 2. Verlauf des D. th. Er verlief als einfacher, 3 mm starker Stamm rechts und dorsal von der Aorta. Ohne seine Stärke zu ändern oder eine Insel zu bilden, ging er ventral vom 5. Brustwirbel auf die linke Seite der Brusthöhle und nahm dann einen halswärts gerichteten Verlauf an, wobei er die A. und V. costocervicalis an deren medialer Seite fast senkrecht kreuzte und sich ventral vom letzten Halswirbel in zwei Arme teilte Diese kreuzten die A. carotis comm. sin. fast senkrecht an deren lateraler

Seite und vereinigten sich erst in der ampullenförmigen Erweiterung an der Mündung. Vom kranial gelegenen Stamm ging kurz vor der Mündung ein Zweig ab, dessen Verlauf unten (Mündung b) beschrieben ist. 3. Mündung. a) Die beiden Endäste des D. th. vereinigten sich mit dem D. trachealis sin. zu einer 5 mm langen und ebenso weiten Ampulle, welche, an der lateralen Seite der V. jugularis sin. gelegen, unmittelbar kranial von der Abzweigung der V. axillaris in die erstere mit einem 1 mm starken Loch mündete. b) Der vom kranialen Endast des D. th. abgezweigte Stamm verlief zunächst an der dorsalen Seite der V. cava cranialis kaudal, dann kreuzte er diese Vene an deren medialer Seite und ging zu den Lgl. cervicales caudales. Von diesen Lymphknoten aus lief dann ein Stamm kranial, parallel mit der Trachea, und gabelte sich nach 2 cm langem Verlaufe. Die beiden Aeste gingen nun ventral von der Trachea nach rechts, vereinigten sich an der medialen Seite der rechten V. jugularis und bildeten eine etwa 3 mm lange und weite Ampulle, welche ventral vom letzten Halswirbel an der medialen Seite der V. jugularis dextra mit einer ca. 1 mm großen Oeffnung in diese mündete. Gesamtlänge des D. th.: 47 cm.

6. Hund, Dogge, 10 Jahre, 85 cm lang, s. Tafel 2. 1. Lendenzisterne. Die Lendenzisterne erstreckte sich in einer Ausdehnung von 9 cm Länge und $1^1/_2$—$2^1/_2$ cm Weite vom 4. Lendenwirbel bis zum letzten Brustwirbel und war rechts und dorsal an der Aorta gelegen. Um die A. renalis dextra bildete die Lendenzisterne eine Insel von ca. $^1/_2$ cm Durchmesser. Im weiteren Verlaufe umschloß die Lendenzisterne noch die 3., 2. und 1. Lumbalarterien, so daß sie im ganzen 4 Inselbildungen aufwies. Ventral vom letzten Brustwirbel ging sie in den D. th. über. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. verlief zunächst rechts und dorsal von der Aorta mit einem Durchmesser von 2—3 mm. Ventral vom 5. Brustwirbel wendete er sich dorsal von der Aorta nach der linken Seite und nahm einen ventral und halswärts gerichteten Verlauf an. Im Bereiche des 1. Brustwirbels kreuzte der D. th. fast senkrecht die A. und V. costocervicalis an deren medialer Seite, hierauf ventral vom letzten Halswirbel die A. carotis comm. sin. an deren lateraler Seite. Er wendete sich nun fast senkrecht ventral, ging medial am Truncus omocervicalis vorbei und begann sich 3 mm dorsal von der V. jugularis sin. zu erweitern. 3. Mündung. Diese Erweiterung, deren größte Breite $1^1/_2$ cm betrug, umfaßte die V. jugularis sin.

von der medialen Seite und ergoß sich 1 cm kranial von der Abzweigung der V. axillaris in die erstere. In diese Erweiterung des D. th. mündete noch, vom Halse herkommend, der D. trachealis sin. Die Mündung des D th. lag ventral vom letzten Halswirbel. Wie im vorhergehenden Falle war das Mündungsloch der Ampulle sehr klein (ca. $^1/_2$ mm), so daß man kaum mit einer schwachen Sonde von der aufgeschnittenen Vene aus in die Ampulle eindringen konnte. Klappen konnte ich nicht bemerken. Gesamtlänge des D. th.: 40 cm.

7. Hund, Dobermann-Pinscher, 5 Jahre, 70 cm lang, s. Tafel 2. 1. Lendenzisterne. Bei diesem Hunde fiel auf, daß eine deutliche Grenze zwischen D. th. und Lendenzisterne nicht unterschieden werden konnte, da der injizierte D. th. und die Lendenzisterne an ihrer Uebergangsstelle ähnliche Dimensionen hatten. Das Stück vom 2. bis 4. Lendenwirbel zeigte nur eine etwas bauchige Erweiterung und dürfte die Lendenzisterne vorgestellt haben, um so mehr, da in dieses Stück die beiden Eingeweidestämme, sowie der Beckenlymphgefäßstamm mündeten. Dieser Teil war 5 cm lang und $1^1/_2$ cm weit, erstreckte sich vom 4. bis 2. Lendenwirbel und lag sowohl der dorsalen Wand der Aorta als auch noch deren beiden Seitenwandungen auf, so daß er nur die ventrale Seite der Aorta frei ließ. Um das 3. und 4. Paar der Lumbalarterien durchtreten zu lassen, bildete die Lendenzisterne je eine Insel um dieselben. An der Grenze vom 2. zum 3. Lendenwirbel verengerte sich die Zisterne auf 8 mm und ging hier in den D. th. über. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. zeichnete sich vom Ursprung der Lendenzisterne an bis zum 11. Brustwirbel durch einen auffallend großen Querschnitt aus, wodurch, im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Fällen, die scharfe Grenze zwischen Zisterne und D. th. verwischt war. Gleich am Anfang teilte er sich kurz hintereinander in zwei ungleich starke Stämme, die mit den 2 von ihnen gebildeten Inseln direkt dorsal an der Aorta lagen. Der größere Stamm hatte 5—6 mm, der kleinere 1—2 mm Querschnitt. Zwischen 1. Lenden- und letztem Brustwirbel verlief er als 6 mm starker Stamm, bildete jedoch ventral vom letzten Brustwirbel durch 3-Teilung zwei nebeneinander liegende Inseln, von denen die rechte eine Interkostalarterie umschloß. Nach kurzer Vereinigung teilte er sich wieder in 3 Teile und bildete eine linke große und eine rechte kleine Insel. Die darauffolgende Vereinigung der 3 Stämme bildete einen Kanal von 3 mm Stärke, welche bis

zur Mündung mit wenigen Abweichungen dieselbe blieb. Bis zum 7. Brustwirbel lag der D. th. fast rein dorsal an der Aorta und nur wenig rechts von ihr. Ventral vom 6. Brustwirbel trat er auf die linke Seite über und nahm einen ventral und halswärts gerichteten Verlauf an, indem er die V. und A. costocervicalis an deren medialer, die A. carotis comm. sin. an deren lateraler und den Truncus omocervicalis wieder an dessen medialer Seite kreuzte. 3. Mündung. 1. Der D. th. mündete an der medialen Seite der V. jugularis sin. kurz kranial von der Abzweigung der V. axillaris, ohne sich jedoch nach der Mündungsstelle hin, welche mit einer Klappe versehen war, zu erweitern. In diese Stelle mündete auch ein von der dorsalen Seite kommender Ast des D. trachealis sin. 2. Der D. trachealis sin. teilte sich dorsal vom Truncus omocervicalis in 2 Schenkel, die in fast senkrechter Richtung über die laterale und mediale Seite des Truncus omocervicalis herabstiegen, diesen also schleifenartig umfaßten. Der medial gelegene Ast ging wie oben erwähnt in die Mündungsstelle des D. th., während der lateral gelegene der Mündungsstelle des D. th. gegenüber an der lateralen Seite der V. jugularis sin., ohne sich vorher zu erweitern, mündete. In diese Mündungsstelle ging noch ein von der rechten und ventralen Seite kommender Lymphstamm, der Truncus lymphaticus dexter, der anscheinend aus verschiedenen kleineren, ventral von der V. jugularis sin. gelegenen Lymphgefäßen entstanden war. Beim Eindringen mit der Sonde von der Vene aus in die Mündungslöcher des D. th. mußte man zuerst ein die Mündung verschließendes Häutchen durchstoßen, um in das Lumen der Mündungsäste gelangen zu können; es war also in diesem Falle auch eine Verschlußklappe des D. th. vorhanden. Gesamtlänge des D. th.: 35 cm.

8. Hund, Dogge, 10 Jahre, 85 cm lang, s. Tafel 2. 1. Lendenzisterne. Die sehr große Lendenzisterne erstreckte sich in einer Ausdehnung von 7,5 cm Länge und 2 cm Breite vom 2. Lendenwirbel bis zum 12. Brustwirbel und war rechts und dorsal an der Aorta gelegen. In ihrer Mitte wurde sie von den Zwerchfellspfeilern umfaßt, so daß die kraniale Hälfte der Zisterne schon in der Brusthöhle lag. Beim Uebergang der Zisterne in den eigentlichen D. th. bildete sie noch eine Insel, um eine Interkostalarterie durchzulassen. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. lag zunächst rechts und dorsal von der Aorta. Er war einfach, d. h. er zeigte keine Inselbildung und hatte den außerordentlich großen Querschnitt von 4—5 mm. Am 5. Brustwirbel verließ er seine

bisherige Richtung, wandte sich auf die linke Seite der Brusthöhle und lief nun kranio-ventral. Ventral vom 1. Brustwirbel kreuzte er die A. und V. costocervicalis an deren medialer Seite, hierauf die A. carotis comm. sin. lateral und den Truncus omocervicalis wieder medial, um dann in einem direkt ventral gerichteten Laufe an der medialen Seite der V. jugularis sin. zu münden. 3. Mündung. An der Mündung, die kurz kranial von der Abzweigung der V. axillaris erfolgte, konnte man nicht wie bei anderen Fällen eine wesentliche Erweiterung des D. th. bemerken. Er zeigte kurz vor der Mündungsstelle nur eine Erweiterung von ca. 1 mm, hatte also einen Querschnitt von ca. 6 mm. 1 cm vor der Mündung nahm der D. th. noch den parallel der V. jugularis sin. verlaufenden D. trachealis sin. auf. Das Mündungsloch der Ampulle war ca. 1 mm groß und mit einer Klappe versehen. Gesamtlänge des D. th.: 43 cm.

9. Hund, Vorstehhund, 1½ Jahre, 78 cm lang, s. Tafel 2. 1. Lendenzisterne. Die Lendenzisterne, die in einer Ausdehnung von 5 cm Länge und 1½ cm Weite vom 2. Lendenwirbel bis zum letzten Brustwirbel reichte, erstreckte sich von der dorsalen über die rechte bis zur ventralen Seite der Aorta und zeigte eigentümliche Verhältnisse insofern, als man an ihr einen größeren, dorsalen und einen kleineren, ventralen Teil unterscheiden konnte. Beide Teile waren getrennt durch eine Insel, welche die A. mesenterica cranialis und eine Lumbalarterie durchtreten ließ. Der größere, dorsale Teil bildete in seinem kranialen Drittel außerdem noch eine Insel, um eine Lumbalarterie durchtreten zu lassen. Am letzten Brustwirbel ging die Lendenzisterne allmählich in den eigentlichen D. th. über. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. behielt seine ursprüngliche, rechts und dorsal von der Aorta verlaufende Richtung bis zum 5. Brustwirbel bei, trat hier auf die linke Seite der Brusthöhle und nahm einen ventral und halswärts gerichteten Verlauf an. Nachdem er die A. und V. costocervicalis medial und die A. carotis comm. sin. nebst dem Truncus omocervicalis lateral gekreuzt hatte, mündete er an der dorsalen Seite der V. jugularis sin. kurz kranial von der Abzweigung der V. axillaris von der ersteren. Der D. th., der durchschnittlich einen Querschnitt von ca. 2 mm hatte, wies auf seinem ganzen Verlaufe keine Inselbildung auf. 3. Mündung. Unmittelbar vor der Mündung erweiterte sich der D. th. zu einer 8 mm langen und 4 mm weiten Ampulle, die der dorsalen Seite der V. jugularis sin. aufgelagert war. In diese Ampulle mündete auch der von der Halsseite herkommende

D. trachealis sin. Die Mündungsstelle, welche ca. 1 mm weit und mit einer Klappe versehen war, lag ebenfalls, wie in den vorausgehenden Fällen, ventral vom letzten Halswirbel. Gesamtlänge des D. th.: 36 cm.

10. Hund, Gordon-Setter, ca. 10 Jahre, 85 cm lang, s. Tafel 2. 1. Lendenzisterne. Die Lendenzisterne erstreckte sich in einer Ausdehnung von 5,5 cm Länge und 1,5 cm Weite vom 2. Lendenwirbel bis zum 12. Brustwirbel und war direkt dorsal an der Aorta gelegen, umfaßte diese aber auch noch auf beiden Seiten. Mit ihrem kranialen Ende reichte sie zwischen den beiden Zwerchfellspfeilern in die Brusthöhle hinein. In der Mitte und am kranialen Ende bildete sie je eine ganz kleine Insel, um ein Paar der Aa. lumbales resp. Aa. intercostales durchtreten zu lassen. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. entsprang aus dem kranialen Ende der Lendenzisterne mit einer Weite von ca. 4 mm und lag in seinem weiteren Verlaufe rechts und dorsal von der Aorta. Ventral vom 10. Brustwirbel teilte er sich in 2 gleichstarke Stämme, deren linker sich sofort wieder in 2 Aeste gabelte, von denen der rechte mit dem ursprünglichen rechten Stamm eine Insel bildete, die 2 Interkostalarterien durchtreten ließ, während der linke Ast erst an der 8. Rippe eine Insel um eine Interkostalarterie bildete. Beide Stämme bildeten nun eine zu ihrer kaudo-kranialen Richtung fast senkrecht verlaufende Anastomose, die sich sofort darauf nochmals wiederholte. Während nun der rechte Stamm hintereinander 4 Inseln bildete, von welchen 3 je eine Interkostalarterie durchtreten ließen, bildete der linke nur eine Insel um eine Interkostalarterie und anastomosierte nochmals mit dem rechten Stamm. Ventral vom 5. Brustwirbel vereinigten sich die beiden Stämme wieder zu einem Stamm. Dieses Netzwerk, vom 10. bis zum 5. Brustwirbel reichend, war direkt dorsal an der Aorta gelegen und derartig verzweigt, daß man einen Hauptstamm eigentlich nicht mehr erkennen konnte. Im ganzen bildete der D. th. auf diesem Teile seines Verlaufes 11 Inseln, von denen 7 Interkostalarterien durchtreten ließen. Ventral vom 5. Brustwirbel war der nun wieder vereinigte D. th. auf die linke Seite der Brusthöhle getreten und nahm einen halswärts und ventral gerichteten Verlauf an. Am 1. Brustwirbel kreuzte er die A. und V. costocervicalis an deren medialer Seite und gab darauf einen 0,5 mm starken Ast nach der kranialen Seite hin ab, der sich dreimal teilte und so 3 Inseln bildete, während der 4 mm starke

Hauptstamm, nachdem er die A. carotis comm. sin. an deren lateraler Seite gekreuzt hatte, sich dorsal vom Truncus omocervicalis teilte, um sich bald darauf wieder in einer 8 mm weiten, medial vom Truncus omocervicalis gelegenen Ampulle zu vereinigen. In diese Ampulle mündete der D. trachealis sin. mit 2 Aesten. Die Ampulle verschmälerte sich allmählich und mündete unmittelbar kranial von der Abzweigungsstelle der V. axillaris an der dorsalen Seite der V. jugularis sin. in die letztere. 3. Mündung. Die Mündung war einfach, d. h. mit einer Oeffnung und ventral vom letzten Halswirbel gelegen. Das Mündungsloch war ca. 1 mm weit und mit einer Klappe versehen. Gesamtlänge des D. th.: 38 cm.

11. Hund, Dogge, 10—12 Jahre, 90 cm lang, s. Tafel 3. 1. Lendenzisterne. Die Lendenzisterne war 8 cm lang und 1½ cm weit, erstreckte sich vom 3. Lendenwirbel bis zum letzten Brustwirbel und war fast direkt dorsal an der Aorta gelegen; infolgedessen mußte sie mehrere Inseln bilden, um die Aa. lumbales durchtreten zu lassen, und zwar bildete sie am 3. Lendenwirbel eine Insel, durch welche das 3. Paar der Aa. lumbales trat, während sie am 2. und 1. Lendenwirbel je 2 Inseln bildete, durch welche je eine A. lumbalis ging. Um die beiden letzten Interkostalarterien durchtreten zu lassen, bildete sie am 13. Brustwirbel nochmals 2 Inseln und ließ dann aus der Vereinigung der die Inseln umfließenden Aeste den 3 mm starken D. th. entstehen. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. verlief zunächst rechts und dorsal von der Aorta als einfacher Stamm. Am 7. Brustwirbel teilte er sich in einen rechten, 3 mm starken, und in einen linken, ½ mm starken Stamm, die eine bis zum 6. Brustwirbel reichende Insel bildeten, durch welche 2 Interkostalarterien traten. Nach der Vereinigung der beiden Aeste am 6. Brustwirbel wendete sich der D. th. am 5. Brustwirbel auf die linke Seite der Brusthöhle und nahm einen ventral und halswärts gerichteten Verlauf an. Nachdem er am 1. Brustwirbel die A. und V. costocervicalis an deren medialer Seite gekreuzt hatte, nahm er einen von den Lgl. mediastinales craniales kommenden und sich mit 2 Aesten ergießenden Lymphgefäßstamm auf. Alsdann kreuzte er die A. carotis comm. sin. auf deren lateraler Seite und teilte sich in 2 Aeste, von denen der eine lateral, der andere medial den Truncus omocervicalis kreuzten, diesen also gabelförmig umfaßten. Der laterale, auf 4 mm erweiterte Ast mündete auf der lateralen Seite der V. jugularis sin. kurz kranial von der Abzweigung der V. axillaris.

Der mediale Ast erweiterte sich nach seiner Abzweigung zu einer 6 mm weiten Ampulle, in die, von der Halsseite her kommend, der D. trachealis sin. mündete. Die Ampulle selbst mündete gegenüber der Mündungsstelle des lateralen Astes in die V. jugularis sin., ebenso wie dieser mit einem auf ca. 1 mm verengten Mündungsloch. 3. Mündung. Die Mündung des D. th. war in dem vorliegenden Falle eine doppelte. Die Mündungsstellen der beiden Endäste des D. th. befanden sich einander gegenüber und lagen ventral vom letzten Halswirbel und kurz kranial von der Abzweigungsstelle der V. axillaris; jedoch zeigte nur die medial gelegene die charakteristische ampullenförmige Erweiterung; von Klappen konnte ich jedoch an beiden Mündungsstellen nichts bemerken. Gesamtlänge des D. th.: 45 cm.

12. Hund, Dogge, ca. 10 Jahre, 90 cm lang, s. Tafel 3. 1. Lendenzisterne. Die Lendenzisterne erstreckte sich in einer Ausdehnung von 5½ cm Länge und 1½ cm Weite (im kaudalen Drittel) vom 2. Lendenwirbel bis zum letzten Brustwirbel und war rechts und dorsal an der Aorta gelegen, und zwar so, daß sie auch fast deren ganze rechte Seite bedeckte. Gegen den letzten Brustwirbel zu verengerte sich ihr Lumen immer mehr und ging ohne scharfe Grenze in den 2 mm starken D. th. über. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. verlief rechts und dorsal von der Aorta. Am 10. Brustwirbel bildete er um eine Interkostalarterie eine Insel, vereinigte sich wieder und teilte sich ventral vom 9. Brustwirbel in einen rechten und linken, gleichstarken Ast. Beide Aeste standen durch 2 Anastomosen in Verbindung und bildeten so 3 Inseln; durch die beiden kranialen von ihnen trat je eine Interkostalarterie. Am 6. Brustwirbel vereinigten sich beide Aeste wieder, und der nun wieder einfache D. th. wendete sich ventral vom 5. Brustwirbel auf die linke Seite der Brusthöhle und nahm einen halswärts und ventral gerichteten Verlauf an. Nachdem er ventral vom 1. Brustwirbel die A. und V. costocervicalis fast rechtwinkelig an deren medialer Seite gekreuzt hatte, nahm er einen mehr ventral gerichteten Verlauf an, kreuzte die A. carotis comm. sin. an deren lateraler Seite und begann sich dorsal vom Truncus omocervicalis zu einer 1½ cm langen und 9 mm weiten Ampulle zu erweitern, die lateral am Truncus omocervicalis und der V. jugularis sin. lag. Von dieser Erweiterung ging dorsal vom Truncus omocervicalis ein 3 mm starker Ast ab, welcher den Truncus omocervicalis von der medialen Seite umfaßte und dann wieder in die Ampulle mündete,

so daß in diesem Falle die Mündungsampulle eine Insel bildete, um den Truncus omocervicalis durchtreten zu lassen. In die kraniale Seite der Ampulle mündete der D. trachealis sin. 3. Mündung. Die Ampulle mündete an der lateralen Seite der V. jugularis sin. kurz kranial von der Abzweigung der V. axillaris mit einem ca. 1 mm großen Mündungsloch, das mit einer Klappe versehen war. Die Mündung war einfach und ventral vom letzten Halswirbel gelegen. Gesamtlänge des D. th.: 48 cm.

13. Hund, Dogge, 7 Jahre, 85 cm lang, s. Tafel 3. 1. Lendenzisterne. Die Lendenzisterne war 5 cm lang, 8—10 mm weit und reichte vom 3. bis 1. Lendenwirbel; in ihrer Lage wich sie von den vorhergehenden Fällen insofern ab, als sie nicht rechts und dorsal an der Aorta, sondern fast rein rechts an ihr gelegen war. Vom ersten Lendenwirbel an verengerte sie sich und ging ventral vom letzten Brustwirbel ohne scharfe Grenze in den 2 mm starken D. th. über. 2. Verlauf des D. th. Gleich am Beginn teilte sich der D. th. in einen rechts und dorsal und in einen gleichstarken, links und dorsal von der Aorta verlaufenden Stamm, die im Bereiche des 12. Brustwirbels anastomosierten. Ventral vom 10. Brustwirbel gab der rechte Stamm kurz hintereinander 2 Aeste ab, von denen der kraniale sich wieder mit dem Hauptstamm vereinigte, nachdem er um das 9. Interkostalarterienpaar eine Insel gebildet hatte, während der kaudale Ast sich nochmals in einen rechten und linken Zweig teilte. Der rechte Zweig bildete wieder im Bereiche des 8. Brustwirbels eine Insel und anastomosierte mit dem linken, der sich mit dem ursprünglich abgezweigten linken Ast des D. th. vereinigte; dieser so vereinigte linke Ast floß nun im Bereiche des 6. Brustwirbels mit dem rechten Ast wieder in einen einzigen Stamm zusammen, der sich aber sofort wieder in einen 2 mm starken linken und in einen $^1/_2$ mm starken rechten Ast teilte, die sich erst am 3. Brustwirbel wieder vereinigten. Der zweigespaltene D. th. war in diesem Falle also nicht wie bei dem vorhergehenden am 5. Brustwirbel auf die linke Seite getreten, sondern behielt seinen bisherigen Verlauf bei. Erst an der Vereinigungsstelle der beiden Stämme im Bereiche des 3. Brustwirbels trat der D. th. allmählich auf die linke Seite und nahm einen ventral und halswärts gerichteten Verlauf an, wobei er die A. und V. costocervicalis, die A. carotis comm. sin. und den Truncus omocervicalis an deren medialer Seite kreuzte. Im Bereiche des Truncus omocervicalis begann sich der D. th. zu einer 5 mm breiten

und ebenso langen Ampulle zu erweitern, die dann in die V. jugularis sin. mündete. 3. Mündung. Die Ampulle mündete mit einem ca. 1 mm großen Loch, das mit einer Klappe versehen war, an der dorsalen Seite der V. jugularis sin., kurz kranial von der Abzweigung der V. axillaris. Die Mündung war einfach und lag ventral vom letzten Halswirbel. Gesamtlänge des D. th.: 41 cm.

14. Hund, Dogge, 3 Jahre, 120 cm lang, s. Tafel 3. 1. Lendenzisterne. Die Lendenzisterne erstreckte sich in einer Ausdehnung von 8 cm Länge und 2 cm Breite vom 3. bis 1. Lendenwirbel und war rechts und dorsal an der Aorta gelegen. In ihrem kaudalen Drittel lag sie fast ganz dorsal und mußte so am zweiten Lendenwirbel eine Insel bilden, um das 2. Paar der Lumbalarterien durchtreten zu lassen. Im Bereiche der letzten Rippe verengerte sich ihr Lumen und ging in den 3 mm starken D. th. über. 2. Verlauf des D. th. Der D. th verlief, 3—4 mm stark, rechts und dorsal von der Aorta bis zum 5. Brustwirbel, wo er mit einem ∞ förmigen Bogen auf die linke Seite der Brusthöhle trat. Von hier an nahm er nun einen ventral und halswärts gerichteten Verlauf an. Im Bereiche des 1. Brustwirbels kreuzte er die A. u. V. costocervicalis an deren medialer Seite, ferner, indem er kurz hintereinander 2 Inseln bildete, die A. carotis comm. sin. und den Truncus omocervicalis an deren lateraler Seite und mündete hierauf in die V. jugularis sin. 3. Mündung. Die Mündung erfolgte an der dorsalen Seite der V. jugularis sin. kurz kranial von der Abzweigung der V. axillaris. Sie war einfach und ventral vom letzten Halswirbel gelegen. Kurz vor seiner Mündung zeigte der D. th., der auf seinem ganzen Verlaufe einen außerordentlich starken Querschnitt (3—4 mm) hatte, eine kaum merkliche Erweiterung, die mit einem 1 mm weiten Loch, welches durch eine Klappe verschließbar war, mündete. Gesamtlänge des D. th.: 54 cm.

15. Hund, Wolfsspitz, 5 Jahre, 80 cm lang, s. Tafel 3. 1. Lendenzisterne. Die Lendenzisterne erstreckte sich vom 3. bis 1. Lendenwirbel, war 6 cm lang, 8—10 mm weit und rechts und dorsal an der Aorta gelegen. Ungefähr in der Mitte ihrer Ausdehnung zeigte sie eine geringgradige Einschnürung, in welcher 2 Inseln lagen, um die beiden zum 2. Lendenwirbel gehörigen Lumbalarterien durchtreten zu lassen. Im Bereiche des 1. Lendenwirbels verengerte sich ihr Lumen und ging in den 2 mm starken D. th. über. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. entsprang wie in den vorhergehenden Fällen und war bis zum 12. Brustwirbel ein-

fach. Hier bildete er eine 4 mm lange Insel, wurde dann auf eine 5 mm lange Strecke einfach und bildete dann nochmals durch Mehrteilung Inseln, und zwar 7 Stück, aus denen sich allmählich wieder ventral vom 10. Brustwirbel ein Gang zusammenschloß. Dieser war wieder nur 5 mm lang und teilte sich nun in einen rechten und in einen linken Ast, von welchen der erstere wieder eine Insel bildete, deren linker Zweig zweimal mit dem ursprünglich linken Ast anastomosierte. Am 8. Brustwirbel bildete der letztere ebenfalls eine Insel von $1\,^1/_2$ cm Länge und vereinigte sich dann mit dem rechten Ast, dem eigentlichen D. th., ventral vom 6. Brustwirbel wieder zu einem Stamm, der sich sofort wieder teilte und am 5. Brustwirbel wieder vereinigte. Er trat nun als 3 mm starker Stamm am 4. Brustwirbel auf die linke dorsale Seite und nahm einen schräg ventral und halswärts gerichteten Verlauf an. Am 2. Brustwirbel empfing er ein von den Lgl. mediastinales craniales kommendes Lymphgefäß, kreuzte hierauf an der medialen Seite die A. u. V. costocervicalis und nahm dann wieder einen vereinigten Ast der Lymphgefäße der Lgl. mediastinales craniales und Lgl. cervicales caudales auf. Er teilte sich nun in 2 Aeste, von denen der eine, stärkere, die ursprüngliche Richtung beibehielt, während der andere mehr kranial verlief und erst nach 3 cm langem Verlauf eine Biegung nach der ventralen Seite machte und sich in die Mündungsampulle des ersten Astes ergoß. Der letztere teilte sich an der lateralen Seite der A. carotis comm. sin. nochmals in 2 Aeste, welche beide in eine 12 mm lange und 5 mm weite Ampulle mündeten. In diese Ampulle mündeten ferner noch der D. trachealis sin. und ein Lymphgefäß, das, von den Lgl. cervicales caudales kommend, einen Bogen über die mediale und dorsale Seite des Truncus omocervicalis beschrieb. Die Ampulle legte sich von der dorsalen Seite her auf die laterale Seite der V. jugularis sin., in welche sie mündete. 3. Mündung. Die Mündungsstelle der Ampulle lag direkt dorsal von der Abzweigung der V. axillaris, ventral vom letzten Halswirbel und war einfach. Das Mündungsloch der Ampulle war, wie in den vorhergehenden Fällen, auf ca. 1 mm verengt und mit einer Klappe versehen. Gesamtlänge des D. th.: 38 cm.

16. Hund, Dogge, 5 Jahre, 96 cm lang, s. Tafel 4. 1. Lendenzisterne. Die Lendenzisterne erstreckte sich in einer Ausdehnung von 6 cm Länge und 1 cm Breite vom 2. Lendenwirbel bis zum letzten Brustwirbel und war rechts und dorsal an der Aorta gelegen; jedoch nahm sie in diesem Falle mehr die rechte

als die dorsale Seite der Aorta ein. Im Bereiche des letzten Brustwirbels ging sie ohne scharfe Grenze in den 2 mm starken D. th. über. 2. Verlauf des D. th. Bereits am 11. Brustwirbel teilte sich der D. th. in einen rechten, stärkeren (1½ mm) und einen linken, schwächeren (1 mm) Ast. Im Bereiche des 9. Brustwirbels teilte sich der rechte Ast nochmals in 2 Zweige, die sich jedoch am 7. Brustwirbel wieder vereinigten. Nachdem der nun so vereinigte rechte Stamm am 6. Brustwirbel auch mit dem linken Stamm zusammengeschlossen war, teilte sich der D. th. nach 5 mm langem Verlaufe nochmals in 2 Aeste. Am 5. Brustwirbel ging der aus 2 Stämmen bestehende D. th. von der rechten auf die linke Seite. Nach der Vereinigung der beiden Stämme am 4. Brustwirbel schwoll der D. th. auf einen Querschnitt von 3 mm an, den er bis zum 2. Brustwirbel beibehielt und wurde hier wieder 1½ mm stark. Nachdem er in einem ventral und halswärts gerichteten Verlaufe den Thorax verlassen hatte, empfing er einen gleichstarken, von den auf der rechten Seite liegenden Lgl. cervicales caudales kommenden Lymphstamm (Truncus lymphaticus dexter), ferner noch ein kleineres, von den links gelegenen Lgl. cervicales caudales kommendes Lymphgefäß. In seinem weiteren Verlaufe bildete der D. th. plötzlich, nachdem er noch mehrere kleinere Lymphgefäße aufgenommen hatte, eine S-förmige Schleife und gab zugleich einen ventral verlaufenden Ast ab, der in die V. jugularis sin. mündete und durch einen weiteren Zweig mit dem schleifenförmigen D. th. anastomosierte, somit mit dem letzteren eine Insel einschloß. Der D. th. kreuzte nun, nachdem er noch ein weiteres Lymphgefäß aufgenommen hatte, mit einer Weite von 5 mm die laterale Seite der V. jugularis sin., wurde dann wieder 3 mm stark und ging über den ventralen Rand der V. jugularis sin. hinweg zur V. jugularis dextra, in welche er mit einer ampullenförmigen Erweiterung von 6 mm mündete. Auf seinem Verlaufe von der linken zur rechten Jugularvene empfing er noch 2 Lymphgefäße, die ihn vor ihrer Mündung schleifenförmig umkreisten. Das ventrale dieser beiden Lymphgefäße mündete in die Ampulle des D. th. 3. Mündung. Die Mündung war nach der gegebenen Beschreibung eine doppelte: eine in die linke und eine in die rechte Jugularvene. Beide Mündungsstellen lagen in einer Querebene ventral vom letzten Halswirbel und waren an der linken Seite der linken bzw. rechten Jugularvene gelegen. Während die Mündungsstelle an der V. jugularis sin. keine Erweiterung aufwies, zeigte die an der

V. jugularis dextra eine Ampulle von 6 mm Weite, welche sich am Mündungsloch auf 1 mm verengerte. Die Ampulle besaß an der Mündungsstelle eine einzelne Klappe. Gesamtlänge des D. th.: 45 cm.

17. Hund, Dogge, 10 Jahre, 90 cm lang, s. Tafel 4. 1. Lendenzisterne. Die Lendenzisterne war 4 cm lang und reichte vom 2. Lendenwirbel bis zum letzten Brustwirbel, wobei sie teils rechts, teils dorsal an der Aorta gelegen war. In ihrem kranialen Drittel war sie $1\frac{1}{2}$ cm weit und bedeckte in Gestalt eines halbmondförmigen Lappens die rechte Seite der Aorta. Der dorsal derselben gelegene Teil bildete 2 Inseln um das erste Paar der Lumbalarterien. Im Bereiche des letzten Brustwirbels ging sie in den 3 mm starken D. th. über. 2. Verlauf des D. th. Bereits ventral vom 11. Brustwirbel teilte sich der D. th. in 2 gleichstarke, $1\frac{1}{2}$ mm dicke Stämme, welche nach einem 1 cm langen Verlaufe anastomosierten. Nach dieser Inselbildung teilte sich der rechte Ast wieder in 2 Zweige, von denen der linke am 9. Brustwirbel eine Insel bildete und mit dem rechten anastomosierte. Am 8. Brustwirbel vereinigten sich die 3 Stämme, nachdem der ursprünglich linke und rechte Ast noch eine Anastomose gebildet hatten. Der so entstandene, einfache D. th. teilte sich jedoch sofort wieder in 2 Stämme, die sich dann am 6. Brustwirbel wieder vereinigten. Ventral vom 5. Brustwirbel ging der D. th. auf die linke Seite und nahm hierauf einen halswärts und schwach ventral gerichteten Verlauf an. Unmittelbar kranial vom 1. Brustwirbel teilte er sich in einen stärkeren, 2 mm dicken, kranialen und einen schwächeren, 1 mm dicken, kaudalen Zweig. Beide vereinigten sich in einer dorsal von der V. jugularis sin. gelegenen Ampulle, in die der kranial gelegene, stärkere Stamm mit 2 Aesten mündete. Sämtliche im Bereiche des präkardialen Verlaufes des D. th. gelegenen Gefäße wurden von ihm an deren medialer Seite gekreuzt. Die dorsal von der V. jugularis sin. gelegene Mündungsampulle hatte einen Durchmesser von 6 mm und an der kranialen Seite eine 5 mm lange, wurstförmige Ausbuchtung, in welche sich der D. trachealis sin. ergoß. 3. Mündung. Die Mündung erfolgte ventral vom letzten Halswirbel an der dorsalen Seite der V. jugularis sin. und war gegenüber der Abzweigungsstelle der V. axillaris gelegen. Bei der Untersuchung der Mündungsstelle zeigte sich, daß sich die Ampulle des D. th. mit einem 1 mm großen Loch, welches mit einer Klappe versehen war, in eine Klappentasche der V. jugularis sin. ergoß, bzw., daß

an der Mündungsstelle des D. th. eine deutliche Klappe der V. jugularis sin. vorhanden war. Gesamtlänge des D. th.: 40 cm.

18. Hund, Dogge, 3 Jahre, 90 cm lang, s. Tafel 4. 1. Lendenzisterne. Die Lendenzisterne war 6½ cm lang, 1½ cm weit und erstreckte sich dorsal und rechts an der Aorta vom 3. Lendenwirbel bis zum letzten Brustwirbel. Das Beckenlymphgefäß, das an der kaudalen Seite der Zisterne mündete, teilte sich kurz vor der Mündung in 3 Aeste, durch welche 2 Inseln gebildet wurden, um das 3. Paar der Lumbalarterien durchtreten zu lassen. Die Lendenzisterne bildete ebenfalls in ihrem kaudalen und kranialen Drittel je eine Insel um je eine Lumbalarterie. 2. Verlauf des D. th. Der 2 mm starke D. th. teilte sich am 11. Brustwirbel in 2 gleichstarke Aeste, von denen der linke am 9. Brustwirbel eine 1½ cm lange Insel bildete. Am 6. Brustwirbel vereinigte sich der linke Ast mit dem rechten, dann trat am 5. Brustwirbel der D. th. auf die linke Seite. Von da nahm er einen halswärts und schwach ventral gerichteten Verlauf an, wobei er die A. und V. costocervicalis und die A. carotis comm. sin. an deren medialer Seite kreuzte. Dorsal vom Truncus omocervicalis begann er sich auf 4 mm zu erweitern und nahm dabei den D. trachealis sin. auf, der sich ebenfalls 1 cm vor der Mündung auf ca. 3 mm erweitert hatte. Kurz vor der Vereinigung des D. th. mit dem D. trachealis sin. anastomosierten die beiden Gefäße durch einen 2 mm starken und 4 mm langen Ast, wobei sie mit der Ampulle eine Insel von dreieckiger Form einschlossen. Der erweiterte D. th. umfaßte hierauf den Truncus omocervicalis und die V. jugularis sin. von der lateralen Seite gleich einem Halbringe und mündete in die letztere. 3. Mündung. Die Mündung des D. th. erfolgte ventral vom letzten Halswirbel an der ventralen Seite der V. jugularis sin., kurz kranial von der Abzweigung der V. axillaris, durch ein ca. 1 mm starkes Loch, das durch eine Klappe verschlossen war. Gesamtlänge des D. th.: 36 cm.

19. Hund, Zughund, 5 Jahre, 98 cm lang, s. Tafel 4. 1. Lendenzisterne. Die große Lendenzisterne erstreckte sich in einer Ausdehnung von 9½ cm Länge und 2½ cm Weite vom 4. Lendenwirbel bis zum letzten Brustwirbel und lag rechts und dorsal an der Aorta. Eine deutliche Einschnürung in der Mitte ihrer Länge teilte sie in 2 Teile. Der kraniale Teil schloß 2 Inseln ein, durch welche je eine Lumbalarterie trat. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. begann am letzten Brustwirbel und teilte sich sofort in zwei gleichstarke

Aeste, die nach 1 cm langem Verlaufe anastomosierten. Der linke Ast bildete im Bereiche des 9. Brustwirbels eine Insel. Der rechte gab am 10. Brustwirbel einen 2 mm starken Zweig ab, der sich wieder in 4 kleinere Zweige teilte, welche sich am 7. Brustwirbel mit dem rechten Stamm, der an dieser Stelle eine 5 mm starke, knotige Erweiterung bildete, wieder vereinigten. Nach dieser Vereinigung entstanden nochmals 2 Aeste, die sich am 6. Brustwirbel mit dem linken Stamm vereinigten. Der nunmehr einfach gewordene D. th. ging nun am 5. Brustwirbel auf die linke Seite und nahm einen halswärts und ventral gerichteten Verlauf an. Er kreuzte hierbei die A. und V. costocervicalis, die A. carotis comm. sin. und den Truncus omocervicalis an deren medialer Seite und ergoß sich in die dorsale Wand der V. jugularis sin., nachdem er sich kurz vor der Mündung stark trichterförmig erweitert hatte (5 mm). 3. Mündung. Die Mündung erfolgte an der dorsalen Seite der V. jugularis sin., kurz kranial von der Abzweigung der V. axillaris und war ventral vom letzten Halswirbel gelegen. Auch in diesem Falle verengte sich die Ampulle an der Mündungsstelle zu einem ca. 1 mm starken Loch, welches eine Klappe besaß. Gesamtlänge des D. th.: 42 cm.

20. Hund, Dogge, 4 Jahre, 80 cm lang, s. Tafel 4. 1. Lendenzisterne. Die rechts und dorsal an der Aorta gelegene Lendenzisterne war fast 8 cm lang, 1 cm weit und reichte vom 4. bis 1. Lendenwirbel. Ventral vom 3. und 2. Lendenwirbel bildete sie je eine Insel, um das 3. resp. das 2. Paar der Lumbalarterien durchtreten zu lassen. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. entsprang aus der sich kranial vom 1. Lendenwirbel verengernden Lendenzisterne und verlief zunächst mit 3 mm Stärke rechts und dorsal von der Aorta. Ventral vom 11. Brustwirbel gab er einen gleichstarken Stamm nach links ab, welcher links und dorsal von der Aorta verlief. Im Bereiche des 8. Brustwirbels teilte sich der linke Stamm in 2 Aeste, welche sich, nachdem der rechte Ast mit dem ursprünglichen rechten Stamm eine Anastomose gebildet hatte, nach 3 cm langem Verlaufe wieder vereinigten. Der rechte Stamm ging nun ventral vom 5. Brustwirbel auf die linke Seite und lief mit dem linken Stamm parallel bis zum 4. Brustwirbel, wo sich beide Stämme vereinigten. Bereits ventral vom 3. Brustwirbel bildete der D. th. nochmals eine ungefähr 2 cm lange Insel und blieb dann als 4 mm starker Stamm einfach bis zur Mündung. Nachdem er die A. und V. costocervicalis und die A. carotis comm. sin. an deren medialer und den Truncus omocervicalis an dessen lateraler

Seite gekreuzt hatte, nahm der D. th. kranial vom 1. Brustwirbel einen fast ventral gerichteten Verlauf an und mündete, zu einer 6 mm starken Ampulle erweitert, in die dorsale Seite der V. jugularis sin. 3. Mündung. Die Mündung der Ampulle war ventral vom letzten Halswirbel und kranial von der Abzweigungsstelle der V. axillaris gelegen und erfolgte in eine Klappentasche der V. jugularis sin. Das Mündungsloch selbst hatte einen Querschnitt von höchstens 1 mm und war mit einer Verschlußklappe versehen. Gesamtlänge des D. th.: 37 cm.

Zusammenfassung der Befunde am Ductus thoracicus des Hundes.

A. Lendenzisterne. 1. Lage und Ausdehnung der Lendenzisterne. Die Lendenzisterne war im allgemeinen rechts und dorsal an der Aorta gelegen und reichte vom 2. Lendenwirbel bis zum Ende der Brusthöhle, d. h. bis zum letzten Brustwirbel. Von dieser Regel kamen bisweilen kleinere Abweichungen sowohl betreffs der Längenausdehnung der Lendenzisterne, als auch betreffs ihres Verhaltens zur Aorta vor, die im nachfolgenden erwähnt seien. In 12 von den 20 untersuchten Fällen erstreckte sich die Lendenzisterne zwischen den Ursprungsteilen der beiden Zwerchfellspfeiler bis zum letzten Brustwirbel, während in den anderen 8 Fällen das kraniale Ende der Zisterne bereits ventral vom 1. Lendenwirbel lag. Das kaudale Ende der Zisterne lag in 9 Fällen bereits ventral vom 2., in 7 Fällen ventral vom 3. und in 4 Fällen sogar erst ventral vom 4. Lendenwirbel, wobei der erweiterte Anfangsteil der Zisterne stets die Fortsetzung des von der kaudalen Seite kommenden Beckenlymphgefäßstammes bildete. Was das Lageverhältnis der Zisterne zur Aorta betraf, so war in 13 Fällen die Zisterne der rechten und dorsalen Seite der Aorta ziemlich gleichmäßig aufgelagert. In den anderen Fällen waren jedoch insofern Abweichungen vorhanden, als die Zisterne in Fall 11, 12, 13 und 16 fast rein rechts, in Fall 14 fast rein dorsal und in Fall 9 rechts und etwas ventral an der Aorta gelegen war. In Fall 7 und 10 bedeckte die Zisterne nicht nur die rechte und dorsale Seite der Aorta, sondern auch deren linke Seite, so daß nur die ventrale Wand der Aorta frei blieb. 2. Gestalt der Lendenzisterne. In der Mehrzahl der Fälle (13 von 20) war die Lendenzisterne länglich und sackförmig, doch wurden durch die

erwähnten Lageabweichungen erhebliche Veränderungen geschaffen. Je nachdem nämlich die Zisterne oder ein Teil von ihr mehr dorsal oder mehr rechts und ventral an der Aorta gelegen war, mußten die an dieser Stelle aus der Aorta entspringenden Aa. lumbales, resp. die A. mesenterica cranialis und die A. renalis dextra die Lendenzisterne durchbohren und somit zur Inselbildung der Zisterne führen, was dann die Ursache für eine verschiedenartige Gestaltung der letzteren werden konnte. Unter 20 Fällen habe ich elfmal Inselbildung beobachtet. Von diesen 11 Fällen wurden 9 durch Lumbalarterien hervorgerufen, welche den dorsal an der Aorta gelegenen Teil der Lendenzisterne durchdrangen, während in den anderen beiden Fällen einmal die A. mesenterica cranialis und einmal die A. renalis dextra den fast rechts und sogar noch ventral von der Aorta gelegenen Teil der Zisterne durchbohrten. (Fall 9 und Fall 6). Bei Fall 2, 15 und 19 war außerdem in der Mitte der Zisterne noch eine bilaterale Einschnürung vorhanden, so daß man eine kaudale und eine kraniale Hälfte der Lendenzisterne unterscheiden konnte. Bei Fall 9 war die Zisterne durch eine längliche, in kaudo-kranialer Richtung sich erstreckende Insel, durch welche die A. mesenterica cranialis und eine Lumbalarterie traten, in einen größeren dorsal und einen kleineren rechts und ventral an der Aorta gelegenen Teil zerlegt. Was die Weitenverhältnisse der Lendenzisterne betrifft, so waren diese nie gleichmäßig, sondern in fast jedem Abschnitte der Zisterne verschieden. Bei sackartiger Gestaltung der letzteren lag in 6 von den untersuchten Fällen die größte Weite in der kaudalen und in 7 Fällen in der kranialen Hälfte. In den Fällen mit bilateraler Einschnürung in der Mitte der Zisterne waren die kraniale und kaudale Hälfte der letzteren fast gleich weit. Bei mehr dorsaler Lage der Zisterne war die größte Weite ungefähr in der Mitte oder etwas kranial derselben gelegen. Von den Zuflüssen der Lendenzisterne injizierten sich meist drei oder vier, von denen immer der Stamm der Beckenlymphgefäße in das kaudale Ende der Zisterne mündete, während die anderen, von den Eingeweiden kommend, mit einigen Abweichungen sich meist in das kaudale Drittel der rechten oder linken Seite der Zisterne ergossen.

B. Verlauf des Ductus thoracicus. 1. Lage. Der D. th. konnte stets in einen rechten, im postkardialen Teil, und in einen linken, im präkardialen Teil der Brusthöhle verlaufenden Abschnitt zerlegt werden. Der Uebergang des D. th.

von der rechten auf die linke Seite lag stets dorsal von der Aorta und erfolgte in 15 Fällen am 5. Brustwirbel. In den anderen Fällen fand sich ein abweichendes Verhalten insofern, als der D. th. dreimal schon am 6. Brustwirbel, in einem Fall aber am 4. und in einem andern Fall erst am 3. Brustwirbel von der rechten auf die linke Seite der Brusthöhle trat. Der im rechten und postkardialen Teil der Brusthöhle gelegene Anfangsteil des D. th. entsprang stets aus dem kranialen Ende der Lendenzisterne, und zwar in der Regel ohne scharfe Grenze, weil die Lendenzisterne sich häufig gegen das kraniale Ende zu nur allmählich verengerte. Im übrigen wurde durch die verschiedenartige Ausdehnung der Zisterne der Ursprung des D. th. etwas verschoben, trotzdem war in den untersuchten Fällen der Anfang des D. th. immer zwischen 1. Lendenwirbel und letztem Brustwirbel gelegen. Der D. th. entsprang mit einem oder zwei Stämmen, von denen der eine (rechte) immer rechts und dorsal von der Aorta und ventral von der V. azygos verlief, während der andere (linke) Stamm dorsal und links von der Aorta gelegen war. Nur Fall 2 bildete von dem eben Erwähnten insofern eine Ausnahme, als der D. th. hier mit drei Stämmen aus der Lendenzisterne entsprang. Bei einfachem Ursprung konnte der D. th., wie in Fall 6, 8 und 9, einfach bis zur Mündung bleiben; die Regel war jedoch, daß er sich auf seinem weiteren Verlaufe in zwei oder mehrere Aeste spaltete, welche dann dorsal von der Aorta gelegen waren. In diesen Fällen, wie auch bei doppeltem und dreifachem Ursprung anastomosierten die einzelnen Stämme untereinander und bildeten auf diese Weise sog. „Inseln", durch welche häufig Interkostalarterien traten. Diese Queräste kamen manchmal so häufig vor, daß der Verlauf des D. th. geradezu einem Netze ähnelte, an welchem man keinen ursprünglichen rechten oder linken Stamm mehr unterscheiden konnte. Bei dieser Inselbildung, wie auch beim Auftreten eines ausgeprägten rechten und linken Stammes vereinigten sich beim Uebergang des D. th. von der rechten auf die linke Seite, wenn auch nur für eine kurze Strecke, sämtliche Aeste zu einem einzigen Stamm; nur in Fall 16 und 20 fand ein derartiger Zusammenfluß nicht statt, sondern der rechte Stamm des D. th. lief nach seinem Uebertritt auf die linke Seite mit dem linken Stamm bis zu ihrer Vereinigung parallel. Der in der linken Hälfte der Brusthöhle gelegene Endteil des D. th. verlief zunächst dorsal von der Herzbasis und des weiteren kranial vom Herzen fast geradlinig oder schwach gekrümmt am M. longus

colli und an der Speise- und Luftröhre halswärts und etwas ventral, wobei er die meisten der größeren Brusthöhlengefäße kreuzte. Im Bereiche der 1. Rippe oder unmittelbar kranial von ihr nahm der D. th. meist eine mehr ventrale Richtung an, die er bis zur Mündung in die V. jugularis sin. beibehielt. Nahe der Mündung erweiterte er sich in der Regel zu einer Ampulle oder er teilte sich; darüber siehe unter „Mündung". In 11 von den untersuchten 20 Fällen kamen auch in diesem Abschnitt des D. th. Inselbildungen vor, welche aber nie so zahlreich wie im Anfangsteil auftraten. 2. Verhalten des D. th. gegenüber den Blutgefäßen. Während der im kaudalen Teil der Brusthöhle gelegene Anfangsteil des D. th. immer ein fast gleichmäßiges Verhalten der Aorta gegenüber aufwies, d. h. bei einfachem Stamme stets am Uebergange von der rechten Seite der Aorta in deren dorsale Fläche lag, bei doppelten oder mehrfachen Stämmen stets auch noch deren dorsale und linke Seite einnahm, zeigte der im kranialen Teil der Brusthöhle verlaufende Endabschnitt insofern einige Verschiedenheiten, als er die im präkardialen Brustabschnitte gelegenen Gefäße bald an deren medialer und bald an deren lateraler Seite kreuzte. Die A. und V. costocervicalis wurden freilich stets an ihrer medialen Seite und die A. vertebralis stets an ihrer lateralen Seite gekreuzt; die A. carotis comm. sin. hingegen wurde in 14 Fällen an ihrer lateralen und in 6 Fällen an ihrer medialen Seite überquert. Den Truncus omocervicalis kreuzte der D. th. zehnmal an der lateralen und achtmal an der medialen Seite; in 2 Fällen teilte sich der D. th. dorsal vom Truncus omocervicalis in zwei Aeste, von denen einer lateral und einer medial den Truncus omocervicalis kreuzten und letzteren so schleifenförmig umfaßten.

C. Mündung. Die Mündung des D. th. befand sich in allen untersuchten 20 Fällen unmittelbar kranial von der 1. Rippe — bei großen Hunden betrug die Entfernung von der 1. Rippe ca. 1 cm — und ventral vom letzten Halswirbel. Bezüglich der Art der Einmündung konnte man folgende Variationen feststellen: 1. In 16 Fällen konnte eine einfache Mündung des D. th. konstatiert werden, und zwar erfolgte letztere an der dorsalen, ventralen, medialen oder lateralen Wand der V. jugularis sin. und lag unmittelbar kranial von der Vereinigung der letzteren mit der V. axillaris. 2. In weiteren 2 Fällen zeigte der D. th. eine doppelte Mündung insofern, als er sich kurz vor seiner Mündung in 2 Aeste teilte, welche getrennt in die V. jugularis sin. mündeten. Die Mündungsstellen lagen einander gegenüber an den Seitenwandungen der

V. jugularis sin. und ebenfalls unmittelbar kranial von der Vereinigung der genannten Vene mit der V. axillaris. 3. In Fall 5 und 16 teilte sich der D. th. auch in 2 Aeste, von denen der eine in die V. jugularis sin., der andere aber in die V. jugularis dextra mündete. Beide Mündungen lagen an der linken Seite der betreffenden V. jugularis und in einer Querebene kurz kranial von der Vereinigung der Vv. axillares mit den ersteren. Ampullenbildung. Mit Ausnahme eines einzigen Falles zeigte der D. th. kurz vor seiner Mündung stets eine mehr oder minder große Erweiterung, — Ampulle —, welche die verschiedenartigsten Formen besitzen konnte. In den 16 Fällen, in welchen der D. th. eine einfache Mündung besaß, war die Ampulle immer vorhanden und der V. jugularis sin., in welche der D. th. mündete, aufgelagert, und zwar konnte sie sowohl auf der lateralen, wie auch auf der medialen, ventralen oder dorsalen Wand der Vene liegen. Bei doppelter Mündung des D. th. war in Fall 5 an jeder Mündungsstelle eine Ampulle vorhanden, während in Fall 11 und 16 der D. th. nur an je einer und in Fall 7 an keiner Mündungsstelle erweitert war. Zur Ampullenbildung des D. th. trug auch der D. trachealis sin. bei, indem er stets in dieselbe mündete. In sämtlichen Fällen verengerte sich jedoch die Ampulle an der Mündung wieder bedeutend, so daß das Mündungsloch der Ampulle höchstens ca. 1 mm groß war. Bei genauer Untersuchung mit der Lupe konnte ich außerdem an dem Mündungsloch in 15 Fällen ein feines Häutchen, ähnlich der Astklappe bei den Venen, bemerken, welches so angelegt war, daß es beim zentripetalen Strömen des Venenblutes die Mündung des D. th. verschloß. Es war diese Art des Verschlusses so vollkommen, daß ich nie einen rötlich gefärbten Inhalt im D. th. fand, was auf Eindringen von Venenblut hingedeutet haben würde. In Fall 17 und 20 wurde dieser Verschluß noch dadurch verstärkt, daß die Ampulle in die Tasche einer großen Venenklappe mündete.

D. Längen- und Weitenverhältnisse des Ductus thoracicus. Von ganz geringen Abweichungen abgesehen, verhielt sich durchwegs die Länge des D. th. zur Körperlänge — gemessen vom Os occipitale bis zum Tuber ischiadicum — wie 1:2. Was die Weitenverhältnisse des D. th. betraf, so blieb sein Querschnitt bei einfachem Stamme vom Ursprung bis zur Mündung so ziemlich derselbe, verringerte sich aber bei den einzelnen Aesten mit zunehmender Verzweigung und erstarkte wieder beim Zusammenfluß der einzelnen Aeste zur ursprünglichen Weite.

E. Klappen des Ductus thoracicus. Beim D. th. des Hundes fiel durchweg auf, daß er reichlich mit Klappen ausgestattet war. Im allgemeinen fand sich, von der Mündung aus gerechnet, im Abstand von 1—3 cm je eine Klappe, erst vom 11. oder 12. Brustwirbel ab fehlten sie; somit war die Anzahl der Klappen in einem Gange ca. 10—15. Von der Verschlußfähigkeit der Klappen ist zu bemerken, daß sie so vollkommen war, daß eine in kraniokaudaler Richtung eingeführte Injektionsmasse an den Klappen wie abgeschnitten stockte.

II. Der Ductus thoracicus des Pferdes.

1. Pferd, m., 1,92 m lang. 1. Lendenzisterne. Die Lendenzisterne lag rechts und dorsal an der Aorta, war im gefüllten Zustande 12 cm lang und hatte ungefähr in der Mitte ihrer Ausdehnung die größte Weite von 1,5 cm. Sie hatte im allgemeinen eine spindelförmige Gestalt und reichte vom 2. Lendenwirbel bis zum vorletzten Brustwirbel. Von hier aus verjüngte sie sich allmählich und ging ohne scharfe Grenze in den D. th. über. Ebenso verhielt sich ihr kaudales Ende, welches allmählich aus dem Stamm der Beckenlymphgefäße hervorging. In ihrer kaudalen Hälfte empfing die Lendenzisterne außer dem Beckenlymphgefäßstamme noch die beiden Eingeweidestämme, sowie noch mehrere kleinere Lymphgefäße, welche sowohl an ihrer rechten als auch linken Seite mündeten. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. verlief zunächst von der Pleura bedeckt, rechts und dorsal von der Aorta und ventral von der V. azygos. Am 12. Brustwirbel verengte sich sein 8 mm starker Querschnitt auf 4 mm, erstarkte aber am 8. Brustwirbel auf 14 mm. Am 6. Brustwirbel verließ er die rechte, dorsale Seite der Aorta und trat dorsal von der letzteren mit einer Stärke von 10 mm auf die linke Seite der Brusthöhle. Der D. th. verlief nun dorsal vom Herzen schräg kranioventral zum Brusthöhleneingang, wobei er die größeren, präkardial gelegenen Blutgefäße an deren medialer Seite kreuzte. Im Bereiche der ersten Rippe nahm er eine mehr ventrale Richtung an und mündete an der Wurzel der V. jugularis sin. aus der V. cava cranialis in die dorsale Seite der ersteren, wobei er sich vorher zu einer 14 mm weiten Ampulle erweitert hatte. Der D. th. fiel (im Gegensatz zum D. th. des Hundes) dadurch auf, daß er in seinem Verlaufe keinerlei Inseln bildete, nicht einmal einen linken Hauptstamm

besaß, wohl aber, wie oben beschrieben, große Schwankungen in seiner Weite aufwies. Bezüglich der Klappen und deren Verhältnisse s. unter diesem Kapitel. 3. Mündung. Die Mündung des D. th. lag im Bereiche der ersten Rippe und war einfach. An der Mündungsstelle der Ampulle in die V. jugularis sin. konnte man ein schön ausgeprägtes Klappenpaar bemerken, welches den Eintritt von Venenblut in den D. th. hindern sollte. Gesamtlänge des D. th.: 94 cm.

2. Pferd, Eselfüllen, totgeboren, 70 cm lang. 1. Lendenzisterne. Die spindelförmige Lendenzisterne reichte vom kaudalen Ende des 2. bis zum kranialen Ende des 1. Lendenwirbels. Sie war 3 cm lang, 3 mm weit und lag rechts und dorsal an der Aorta. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. entsprang aus dem kranialen Ende der Lendenzisterne mit zwei 2 mm starken Stämmen, von denen der eine rechts und der andere links und dorsal von der Aorta verlief. Ventral vom 7. Brustwirbel und dorsal von der Aorta trat der rechte Hauptstamm des D. th. auf die linke Seite und vereinigte sich nun ventral vom 6. Brustwirbel mit dem linken Stamm. Der vereinigte, 3 mm starke D. th. verlief nun wie in Fall 1 und mündete 5 mm kaudal von der Teilung der V. cava cranialis in die Vv. jugulares in die erstere, ohne sich jedoch vorher zu erweitern. 3. Mündung. Die Mündung war einfach und im Bereiche der ersten Rippe gelegen. An der Mündungsstelle konnte ich keinerlei Verschlußvorrichtung finden; es dürften sich wohl bei diesem totgeborenen Tiere etwaige noch entstehende Verschlußklappen erst in der Anlage befunden haben. Gesamtlänge des D. th.: 35 cm.

3. Pferd, w., 1,86 m lang. 1. Lendenzisterne. Die Lendenzisterne verhielt sich, ausgenommen einiger geringer Schwankungen betreffs der Mündungsstellen der Eingeweidestämme, wie bei Fall 1. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. verlief zunächst mit 6 mm Stärke wie bei den vorhergehenden Fällen, begann jedoch sich vom 8. Brustwirbel an zu erweitern, so daß er am 6. Brustwirbel eine Weite von 1,5 cm besaß. An dieser Stelle und mit dieser Weite verließ er seine bisherige Lage und ging dorsal von der Aorta auf die linke Seite der Brusthöhle, wo er sich sofort wieder auf 7 mm verengte. Er verlief nun schräg kranioventral und kreuzte dabei die großen, präkardial gelegenen Gefäße an deren medialer, die A. carotis comm. sin. aber an deren lateraler Seite. Ca. 2 cm kranial von der 1. Rippe wendete sich der D. th. fast

direkt ventral und mündete in die Bifurkationsstelle der V. cava cranialis in die Vv. jugulares. Während seines präkardialen Verlaufes erstarkte der Querschnitt des D. th. ventral vom 3. Brustwirbel auf 1,2 cm, ging dann wieder auf 9 mm zurück und behielt diese Stärke bis zur Mündung. 3. Mündung. Die Mündung war einfach und wies dieselben Verhältnisse wie Fall 1 auf. Gesamtlänge des D. th.: 90 cm.

4. Pferd, m., 1,88 m lang. 1. Lendenzisterne. Die rechts und dorsal von der Aorta gelegene, langgestreckte Lendenzisterne war 11 cm lang und erreichte ungefähr in der Mitte ihre größte Weite von 2 cm. Sie reichte vom 2. Lendenwirbel bis zum letzten Brustwirbel und ging von hier aus allmählich in den 8 mm starken D. th. über. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. verlief nun wie in Fall 1 rechts und dorsal von der Aorta und trat mit einem 11 mm starken Querschnitt ventral vom 5. Brustwirbel auf die linke Seite der Brusthöhle, wo er ebenfalls wie in den vorhergehenden Fällen einen schräg kranioventral gerichteten Verlauf mit ungefähr einer ∾ Krümmung annahm. Er kreuzte dabei die großen, präkardial gelegenen Blutgefäße, mit Ausnahme der A. carotis comm. sin., die er lateral berührte, an deren medialer Seite. $4\,^1/_2$ cm vor der Mündung begann er sich zu einer 12 mm starken Ampulle zu erweitern, die sich am Halsrand der 1. Rippe in die dorsale Wandung der V. cava cranialis ergoß, und zwar an der Stelle, an welcher sich letztere in die Vv. jugulares spaltete. 3. Mündung. Die Verhältnisse an der Mündung lagen so wie in den vorhergehenden Fällen; es waren an der Mündungsstelle der nicht verengten Ampulle ebenfalls 2 Verschlußklappen vorhanden. Gesamtlänge des D. th.: 94 cm.

5. Pferd, m., 1,92 m lang. 1. Lendenzisterne. Die Lendenzisterne war ausgesprochen trichterförmig; sie begann mit dem dicken, 2,5 cm weiten kaudalen Ende am 2. Lendenwirbel und erstreckte sich rechts und dorsal von der Aorta in einer Ausdehnung von 12 cm bis zum letzten Brustwirbel. Von hier aus ging sie ohne scharfe Grenze in den 10 mm starken D. th. über. 2. Verlauf des D. th. Der Verlauf des D. th. in der rechten wie auch in der linken Hälfte der Brusthöhle stimmt mit dem von Fall 4 überein. Die Weitenverhältnisse des D. th. schwankten zwischen 7 und 13 mm, und zwar verengte sich sein Querschnitt, nachdem er, wie oben erwähnt, am Ursprung des D. th. 10 mm stark war, am 12. Brustwirbel auf 7 mm, erstarkte dann wieder

am 7. Brustwirbel auf 10 mm und bildete 3 cm vor seiner Mündung eine 13 mm starke Ampulle, welche sich unmittelbar kranial von der 1. Rippe in die Ursprungsstelle der V. jugularis sin. aus der V. cava cranialis ergoß. 3. Mündung s. vorhergehenden Fall. Gesamtlänge des D. th.: 95 cm.

6. Pferd, w., 1,97 m lang. 1. Lendenzisterne. An der Lendenzisterne konnte man einen breiten, flachen, kaudalen und einen spindelförmigen, kranialen Teil unterscheiden, welche beide durch einen 2 cm langen und 7 mm starken Verbindungsstamm zusammenhingen. Der kaudale Teil war $2^1/_2$ cm weit und erstreckte sich in einer Ausdehnung von 4 cm direkt dorsal von der Aorta über die ventrale Fläche des Körpers des 2. Lendenwirbels. Der kraniale Teil der Lendenzisterne war von spindelförmiger Gestalt und erstreckte sich mit einer Länge von 10 cm und bei einer größten Weite von 2 cm vom kaudalen Teil bzw. vom Verbindungsstamme bis zum letzten Brustwirbel. Besonders zu erwähnen ist in diesem Falle, daß der rechte Eingeweidestamm vor seiner Mündung, die in den kaudalen Teil der Zisterne erfolgte, eine 8 cm lange und 1,5 cm weite Ampulle bildete. Ferner empfing der kaudale Teil der Zisterne noch sämtliche vom Becken und den Eingeweiden kommenden Lymphgefäße. 2. Verlauf des D. th. Der aus dem kranialen Ende der Lendenzisterne ohne scharfe Grenze hervorgegangene, 12 mm starke D. th. hatte einen wie im vorhergehenden Falle beschriebenen Verlauf, nur mit dem Unterschiede, daß er nicht ventral vom 5. sondern bereits ventral vom 6. Brustwirbel auf die linke Seite der Brusthöhle trat. Die Mündung erfolgte unmittelbar kranial von der 1. Rippe in das Ende der V. cava cranialis. Die Weitenverhältnisse des D. th. waren auch in diesem Falle sehr verschieden. Bereits am 11. Brustwirbel verengerte sich der ursprünglich 12 mm starke D. th. auf 6 mm, erstarkte aber ventral vom 6. Brustwirbel der Uebergangsstelle in die linke Brusthälfte auf 2,1 cm. Unter allmählicher Verengerung ging nun der Querschnitt des D. th. bis auf 1 cm zurück, erstarkte aber 5 cm vor der Mündung wieder zu einer 2 cm weiten Ampulle, welche im Bereiche der 1. Rippe in das Ende der V. cava cranialis mündete. 3. Mündung s. vorhergehenden Fall. Gesamtlänge des D. th.: 98 cm.

7. Pferd, w., 2,02 m lang. 1. Lendenzisterne. Die spindelförmige Lendenzisterne erstreckte sich rechts und dorsal von der Aorta vom 3. Lendenwirbel bis zum vorletzten Brustwirbel.

Sie war 18 cm lang und erreichte ungefähr in der Mitte ihre größte Weite von 2,1 cm. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. verlief, wie im vorhergehenden Falle bis zum 7. Brustwirbel, trat ventral von letzterem auf die linke Seite und nahm nun einen schräg kranioventral gerichteten Verlauf an, wobei er die großen Gefäße des präkardialen Brustabschnittes an deren medialer Seite kreuzte. Die Weitenverhältnisse des D. th. zeigten auch in diesem Falle eine große Variabilität. Der aus der Lendenzisterne allmählich hervorgegangene 7 mm starke D. th. schwoll am 7. Brustwirbel, an der Stelle seines Ueberganges auf die linke Seite, auf 2 cm Weite an, verengerte sich aber sofort wieder auf 1 cm und erstarkte 5 cm vor der Mündung wieder zu einer 1,5 cm weiten Ampulle, welche im Bereiche der 1. Rippe in das Ende der V. cava cranialis mündete. Mündung s. vorhergehenden Fall. Gesamtlänge des D. th.: 1 m.

8. Pferd, Pony, m., 1,52 m lang. 1. Lendenzisterne. Die vom 2. Lendenwirbel bis zum letzten Brustwirbel reichende Lendenzisterne war 6 cm lang, 1,8 cm weit und lag rechts und dorsal von der Aorta. Am letzten Brustwirbel ging sie ohne scharfe Grenze in den 5 mm starken D. th. über. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. verlief zunächst rechts und dorsal von der Aorta und gab am 13. Brustwirbel einen gleichstarken Stamm ab, der parallel dem rechten links und dorsal von der Aorta verlief. Ventral vom 6. Brustwirbel wandte sich der ursprüngliche rechte Stamm auf die linke Seite der Brusthöhle und vereinigte sich dabei mit dem linken Ast zu einem 6 mm starken Stamm, der nun wie im vorhergehenden Falle verlief. Ca. 3 cm vor seiner Mündung erstarkte der D. th. zu einer 1 cm weiten Ampulle, welche sich unmittelbar kranial von der 1. Rippe in das Ende der V. cava cranialis ergoß. 3. Mündung s. vorhergehenden Fall. Gesamtlänge des D. th.: 74 cm.

9. Pferd, Eselfüllen, totgeboren, w., 63 cm lang. 1. Lendenzisterne. Die Lendenzisterne war nur schwer zu erkennen; sie erstreckte sich mit einer Länge von 2,5 cm und einer Weite von 4 mm vom 2. Lendenwirbel bis zum letzten Brustwirbel und war rechts und dorsal von der Aorta gelegen. Am letzten Brustwirbel ging die Zisterne, indem sie sich auf 3 mm verengerte, allmählich in den D. th. über. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. blieb in seinem ganzen Verlaufe 3 mm weit, war also im Verhältnis zur Lendenzisterne sehr stark und trat sehr deutlich

hervor. Er verlief nun zunächst rechts und dorsal von der Aorta, trat dorsal von derselben und ventral vom 7. Brustwirbel in die linke Hälfte der Brusthöhle und nahm einen halswärts und ventral gerichteten Verlauf an, wobei er die großen Gefäße des präkardialen Brustabschnitts an deren medialer Seite kreuzte. Im Bereiche der 1. Rippe mündete er, ohne sich zu erweitern, in das Ende der V. cava cranialis. 3. Mündung. Die Verhältnisse an der Mündung des D. th. lagen wie bei Fall 2. Gesamtlänge des D. th.: 32 cm.

10. Pferd, m., 1,94 m lang. 1. Lendenzisterne. Die Verhältnisse der Lendenzisterne lagen wie bei Fall 1. 2. Verlauf des D. th. Der aus dem kranialen Ende der Lendenzisterne allmählich hervorgegangene 8 mm starke D. th. verlief zunächst wie in den übrigen Fällen und trat ventral vom 6. Brustwirbel auf die linke Seite. Hier teilte er sich sofort in 2 ca. 7 mm starke Stämme, welche parallel in einer Längsebene schräg halswärts liefen und dabei die großen Gefäße an deren medialer Seite kreuzten. Ca. 2 cm vor der Mündung vereinigten sich die beiden Stämme zu einer 1,5 cm starken Ampulle, welche 1 cm kranial von der 1. Rippe in die Wurzel der V. jugularis sin. aus der V. cava cranialis mündete. 3. Mündung. Die Mündung verhielt sich wie bei den vorhergehenden Fällen. Gesamtlänge des D. th.: 96 cm.

Zusammenfassung der Befunde am Ductus thoracicus des Pferdes.

A. Lendenzisterne. 1. Lage und Ausdehnung der Lendenzisterne. Die Lendenzisterne reichte im allgemeinen vom 2. Lendenwirbel bis zum letzten Brustwirbel. Nur vereinzelt kamen Ausnahmen vor; so erstreckte sie sich in Fall 2 nur vom 2. bis 1. Lendenwirbel, hingegen in Fall 7 vom 3. Lendenwirbel bis 17. Brustwirbel. Der Aorta gegenüber zeigte die Lendenzisterne ein konstantes Verhalten. In allen Fällen war sie rechts und dorsal von der Aorta gelegen und erstreckte sich zwischen den beiden Zwerchfellspfeilern in die Brusthöhle. 2. Gestalt der Lendenzisterne. Die Lendenzisterne hatte in 7 von 10 untersuchten Fällen eine ovale bis spindelförmige Gestalt; in den übrigen 3 Fällen kamen jedoch Variationen vor. So zeigte sie in Fall 5 eine deutliche trichterförmige Form, während man in Fall 9 überhaupt keine ausgesprochene Zisterne unterscheiden konnte. Fall 6 zeigte eine

Kombination von rundlicher und spindelförmiger Gestaltung der Lendenzisterne, indem die kaudale Hälfte derselben eine mehr rundliche und die kraniale eine mehr spindelförmige Ampulle darstellte, welche beide durch einen 7 mm starken Stamm verbunden waren. Bei charakteristischer, langgestreckter Form der Lendenzisterne lag ihre größte Weite fast stets in der Mitte oder kranial von ihr, während sie nach den beiden Enden zu allmählich schmaler wurde. Bei rundlicher und flacher Gestalt der Zisterne waren Längs- und Querdurchmesser so ziemlich gleich. Die Zuflüsse der Lendenzisterne zeigten ein ganz unregelmäßiges Verhalten, nur der Stamm der Beckenlymphgefäße mündete durchwegs unter allmählicher Erweiterung in das kaudale Ende der Zisterne. Die anderen Zuflüsse hingegen mündeten sowohl an der rechten und linken Seite, als auch im kranialen und kaudalen Teil der Zisterne.

B. Verlauf des Ductus thoracicus. Wie bei den übrigen Haustieren, kann man auch beim Pferde am D. th. einen rechten, im postkardialen Abschnitt und einen linken, im präkardialen Abschnitt der Brusthöhle gelegenen Teil unterscheiden. Der Uebergang des D. th. von der rechten auf die linke Seite der Brusthöhle war in 5 Fällen ventral vom 6., in 3 Fällen ventral vom 7. und in 2 Fällen erst ventral vom 5. Brustwirbel gelegen. Der Anfangsteil des D. th. lag immer rechts und dorsal von der Aorta und ventral von der V. azygos. Er entsprang stets ohne scharfe Grenze aus dem kranialen Ende der Lendenzisterne und begann gemäß der Ausdehnung derselben in 5 Fällen am letzten, in 4 Fällen am vorletzten Brustwirbel und in 1 Falle am kranialen Ende des 1. Lendenwirbels. Der Ursprung des D. th. erfolgte neunmal mit einem einzigen Stamme und einmal (Fall 2) mit 2 Stämmen, von denen der eine rechts und dorsal und der andere links und dorsal von der Aorta verlief. Entsprang der D. th. als einheitlicher Stamm, dann blieb er auch in der Regel einfach, nur in 2 Fällen spaltete er sich im weiteren Verlaufe in 2 Stämme. In dem einen Fall erfolgte die Spaltung schon am 13. Brustwirbel, indem sich hier vom Hauptstamme ein linker Zweig abspaltete, der sich dann am 6. Brustwirbel mit dem auf die linke Seite übergetretenen, rechten Stamm vereinigte. An dieser Stelle vereinigten sich auch in Fall 2 die direkt aus der Lendenzisterne entsprungenen beiden Hauptstämme des D. th. Der in der linken Hälfte der Brusthöhle gelegene Endteil des D. th. verlief zunächst

dorsal von der Herzbasis in kranioventraler Richtung halswärts, wobei er eine mehr oder weniger stark ausgeprägte ∞ Krümmung aufwies. Er kreuzte dabei die größeren Blutgefäße in 6 Fällen durchweg an deren medialer Seite, während er in 4 Fällen die A. carotis communis sin. an deren lateraler Seite überquerte. In einem Falle konnte ich auch im Endteil des D. th. eine Teilung desselben beobachten, indem sich bei Fall 10 der auf die linke Seite übergetretene D. th. sofort in 2 Stämme teilte, die sich erst wieder 2 cm vor der Mündung in einer Ampulle vereinigten.

C. Mündung. Die Mündung des D. th. erfolgte in 7 Fällen in das kraniale Ende der V. cava cranialis und in 3 Fällen in die Wurzel der V. jugularis sin. aus der V. cava cranialis. Die Mündungsstelle lag entweder im Bereiche der 1. Rippe (6 Fälle) oder ca. 1—2 cm kranial von derselben (4 Fälle). Die Mündung war in durchweg allen Fällen einfach, d. h. der D. th. mündete stets mit einer einzigen Oeffnung in die V. cava cranialis resp. V. jugularis sin. Ampullenbildung. Abgesehen von den beiden totgeborenen Eselfüllen, deren D. th. man noch nicht als vollkommen entwickelt ansehen konnte, war mit Ausnahme von Fall 9 in sämtlichen Fällen eine mehr oder weniger ausgeprägte Ampullenbildung an der Mündung des Ganges zu bemerken. Es fiel dabei auf, daß in keinem Falle eine Verengerung des D. th. bzw. seiner Ampulle an der Mündungsstelle beobachtet werden konnte; es hatte das Mündungsloch vielmehr denselben Durchmesser wie die Ampulle resp. (in Fall 9) der nicht erweiterte D. th. Der Verschluß des Mündungsloches wurde in allen Fällen, ausgenommen die beiden Eselfüllen, von einem Klappenpaar gebildet; jedoch war er im Gegensatz zu den anderen untersuchten Tierarten in keinem Falle vollkommen, was aus dem blutiggefärbten Inhalt des D. th. zu schließen war.

D. Längen- und Weitenverhältnisse des D. th. Wie bei den übrigen untersuchten Haustieren, so verhielt sich auch beim Pferde die Länge des D. th. zur Körperlänge ungefähr wie 1:2. Die Weitenverhältnisse des D. th. beim Pferd gestalteten sich besonders interessant, indem sie vom Ursprung bis zur Mündung des D. th. großen Schwankungen unterworfen waren. Das durchschnittliche Maß der Weite des D. th. dürfte 7—9 mm sein; es kann sich jedoch seine Weite sowohl bis auf 5 mm verengern, als auch auf das größte beobachtete Maß von 2,1 cm anschwellen. Bemerkenswert ist, daß in 6 Fällen die größte Weite des D. th. an

der Uebergangsstelle desselben von der rechten auf die linke Seite lag. Spaltete sich der D. th. in 2 Stämme, so waren diese bis zu ihrer Wiedervereinigung ungefähr gleichstark.

E. Klappen des D. th. In dem Lumen des D. th. konnte eine relativ große Anzahl von Klappen beobachtet werden und zwar kleine und große in asymmetrischer und symmetrischer, d. h. in einfacher und doppelter Anordnung. Die Form der Klappen war elliptisch. Die Anordnung der Klappen in dem Gange war in jedem Falle eine andere; eine Uebereinstimmung war nur insofern vorhanden, als sich immer im Endteil des D. th. eine größere Anzahl von Klappen fand, als im Anfangsteil. Die Zahl der Klappen war ebenfalls in jedem Falle eine andere, dürfte aber im Durchschnitt vielleicht 6 bis 9 einzelne und 3 bis 5 doppelte Klappen betragen haben. Als ganz besonders bemerkenswert muß ich hervorheben, daß ich auch im Lumen der Lendenzisterne Klappen fand, was ich bei den anderen untersuchten Haustieren nicht beobachten konnte. Auch diese Klappen kamen in einfacher und doppelter Anordnung vor und waren in einer Anzahl von ca. 1 bis 3 einfachen Klappen und 1 bis 2 Klappenpaaren vertreten.

III. Der Ductus thoracicus des Rindes.

1. Rind, totgeborenes Kalb, 98 cm lang. 1. Lendenzisterne. Eine charakteristische, sich deutlich abgrenzende Lendenzisterne konnte man an dem Tiere nicht unterscheiden. Man konnte als solche nur ein 3½ cm langes und 4 mm breites Endstück des D. th. ansehen, das ventral vom 1. Lendenwirbel lag und sowohl an der kaudalen als auch an der linken Seite je ein dünnes Lymphgefäß aufnahm. Der Querschnitt verengerte sich allmählich bis zu 2 mm, welche Stärke der D. th. bis zu seiner Mündung beibehielt. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. lag bis zum 5. Brustwirbel rechts und dorsal von der Aorta. Am 5. Brustwirbel wendete er sich nach links und verlief mit einer schön ausgeprägten ∞ förmigen Biegung halswärts und etwas ventral, wobei er die größeren Gefäße an deren medialer Seite kreuzte. Ohne seinen Querschnitt zu verändern oder sich zu verzweigen, mündete er ½ cm kranial von der ersten Rippe in die V. cava cranialis. 3. Mündung. Die Mündung erfolgte, wie schon erwähnt, in die V. cava cranialis und zwar an deren linker Seite unmittelbar kaudal von deren Verzweigung in die beiden Vv. jugulares. Von einer

Ampullenbildung konnte man nichts wahrnehmen. Das Mündungsloch hatte eine Weite von höchstens 1 mm. Von Klappen konnte ich nichts bemerken. Gesamtlänge des D. th.: 47 cm.

2. Rind, totgeborenes Kalb, w., Zwilling von Kalb 1. Die Verhältnisse des D. th. stimmen mit denen von Fall 1 überein.

3. Rind, Kalb, m., 4 Wochen alt, 1,20 m lang. 1. Lendenzisterne. Eine eigentliche Lendenzisterne war auch hier nicht vorhanden. Ventral vom 2. Lendenwirbel vereinigten sich ein von der kaudalen Seite kommender, 5 mm starker und ein von der linken Seite kommender, 9 mm starker Lymphstamm. Aus dieser Vereinigung entsprangen ein linker, 5 mm starker und ein rechter, 2 mm starker Ast, dessen Anfangsteil bauchig erweitert war. Bereits nach einem 1½ cm langen Verlaufe anastomosierten diese beiden Aeste und vereinigten sich ventral vom letzten Brustwirbel zu einem 5 mm starken Stamm, der wohl als der Anfangsteil des D. th. zu bezeichnen war. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. verlief zunächst rechts und dorsal von der Aorta bis zum 10. Brustwirbel, an dessen ventraler Fläche er sich in einen rechten und linken gleichstarken Ast teilte. Der rechte Ast teilte sich hierauf abermals in einen rechten, 2 mm starken und einen linken, 1 mm starken Zweig, die sich ventral vom 6. Brustwirbel wieder vereinigten. Der zuerst abgezweigte, linke Ast verlief an der linken, dorsalen Seite der Aorta, bildete im Bereiche des 5. Brustwirbels eine kleine Insel und vereinigte sich ventral vom 4. Brustwirbel mit dem ursprünglichen rechten Ast. Diese Vereinigung lag bereits auf der linken Seite der Brusthöhle. Sofort nach der Vereinigung teilte sich der D. th. wieder in zwei 2 mm starke Aeste, welche einen ventral und halswärts gerichteten Verlauf nahmen und dabei die Gefäße des präkardialen Brusthöhlenabschnittes an deren medialer Seite kreuzten. Ventral vom 1. Brustwirbel teilte sich der kranial gelegene Ast nochmals in 2 Aeste, welche sich nach einem 2 cm langen Verlaufe mit dem kaudal gelegenen Aste wieder vereinigten. Dieser nun so wieder einfach gewordene D. th. ging jetzt an die laterale Seite der V. cava cranialis, in welche er mündete. 3. Mündung. Der D. th. mündete, ohne sich zu erweitern, ventral vom letzten Halswirbel und kaudal der Bifurkationsstelle der Jugularen in das Ende der V. cava cranialis. Das Mündungsloch verengte sich auf 1½ mm und war mit einem Klappenpaar versehen. Gesamtlänge des D. th.: 56 cm.

4. Rind, Kalb, m., 4 Wochen alt, 1,15 m lang. 1. Lendenzisterne. Auch in diesem Falle war eine deutlich abgegrenzte Lendenzisterne nicht vorhanden. Die Verhältnisse lagen wie folgt: An der ventralen Seite des 2. Lendenwirbels vereinigten sich der 3 mm starke Beckenlymphstamm und ein 5 mm starker Eingeweidestamm zu einem kurzen Lymphsacke, der sich alsbald wieder in einen rechten, 3 mm starken und einen linken, 2 mm starken Ast teilte, welche sich nach $4^1/_2$ cm langem Verlaufe zu einem ca. 1 cm langen Stück vereinigten, das man offenbar schon als D. th. ansehen konnte. Ob man im übrigen nur den kurzen Sack oder diesen und seine Teiläste zur Lendenzisterne rechnen will, bleibt Ansichtssache. Das erwähnte ca. 1 cm lange Stück des D. th. teilte sich wieder in 2 Aeste. 2. Verlauf. Von den beiden Aesten des D. th. lief der rechte, 3 mm starke rechts und $^1/_2$ cm dorsal von der Aorta, der linke, 2 mm starke links und dorsal von ihr. Ventral vom 5. Brustwirbel vereinigten sich die beiden Aeste zu einem 3 mm starken Stamm, der nun auf die linke Seite trat. Der D. th. nahm nun einen halswärts und schwach ventral gerichteten Verlauf an. Ventral vom 3. Brustwirbel teilte er sich nochmals in zwei 2 mm starke Aeste, welche sich 1 cm dorsal von der V. cava cranialis wieder vereinigten. Dieser nun einfache D. th. mündete, ohne sich vorher zu erweitern, ventral vom letzten Halswirbel in die dorsale Wand der V. cava cranialis, unmittelbar kaudal von deren Verzweigung in die Vv. jugulares. Während seines Verlaufes in der linken Brusthälfte kreuzte er die dort verlaufenden Gefäße an deren medialer Seite. 3. Mündung. Die Mündung des D. th. war einfach und zeigte keine Erweiterung, sondern behielt den ursprünglichen Durchmesser von 3 mm bis zum Uebergang in die V. cava cranialis bei, wobei jedoch das Mündungsloch eine Verengerung um ca. 2 mm aufwies, so daß es nur ca. 1 mm weit war; außerdem war es durch eine Klappe verschlossen. Gesamtlänge des D. th.: 54 cm.

5. Rind, Kalb, m., 4 Wochen alt, 1,20 m lang. 1. Lendenzisterne. Bei diesem Kalbe war eine gut entwickelte Lendenzisterne vorhanden. Sie war $7^1/_2$ cm lang, 1,7 cm weit und lag rechts und dorsal an der Aorta. Sie reichte vom 2. Lendenwirbel bis zum letzten Brustwirbel und zeigte eine in kaudo-kranialer Richtung verlaufende Einschnürung, welche die Zisterne mehr oder weniger vollständig in einen dorsalen und ventralen Teil zerlegte. Aus dem kranialen Ende der Zisterne entsprang der 5 mm

starke D. th. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. verlief zunächst rechts und dorsal von der Aorta. Ventral vom 5. Brustwirbel und dorsal von der Aorta ging er allmählich auf die linke Seite und verlief nun halswärts und schwach ventral, wobei er die Gefäße des präkardialen Brustabschnittes an deren medialer Seite kreuzte. Der Querschnitt des D. th. verengerte sich auf der linken Seite der Brusthöhle zu 4 mm und zeigte nach der Mündung hin keine Erweiterung. 3. Mündung. Die Mündung des D. th. erfolgte in die V. cava cranialis neben der Abzweigungsstelle der V. axillaris sin. und war 1 cm kranial von der 1. Rippe gelegen. An der Mündungsstelle selbst verengerte sich das Lumen des D. th. zu einem ca. 1 mm weiten Mündungsloch, das mit einer Klappe versehen war. Gesamtlänge des D. th.: 54 cm.

6. Rind, Kalb, w., 3 Wochen alt, 1,10 m lang. 1. Lendenzisterne. Auch bei diesem Kalbe fand sich wieder eine einwandfreie Lendenzisterne. Sie lag fast rein dorsal von der Aorta, war 6 cm lang, 1,2 cm weit und erstreckte sich vom 2. Lendenwirbel bis zum letzten Brustwirbel. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. entsprang am letzten Brustwirbel aus dem kranialen Ende der Zisterne und verlief mit einem Querschnitt von 3 mm rechts und dorsal von der Aorta. Am 5. Brustwirbel wendete er sich auf die linke Seite und verlief nun halswärts und schwach ventral, ohne seinen Querschnitt zu verändern. Im Bereiche der 1. Rippe nahm er einen mehr ventral gerichteten Verlauf an. Im präkardialen Brustraum kreuzte der D. th. die dort verlaufenden Gefäße an deren medialer Seite. 1½ cm vor seiner Mündung begann er sich zu einer 6 mm weiten Ampulle zu erweitern, die in die V. cava cranialis mündete. 3. Mündung. Die Mündung erfolgte ca. 5 mm kranial von der 1. Rippe in die dorsale Seite der V. cava cranialis. Am Mündungsloch verengerte sich die Ampulle auf 1 mm und war mit einer Klappe versehen. Gesamtlänge des D. th.: 51 cm.

7. Rind, Kalb, m., 5 Wochen alt, 1,20 cm lang. 1. Lendenzisterne. Die rechts und dorsal von der Aorta gelegene Lendenzisterne war 5 cm lang, 7 mm weit und reichte vom 2. Lendenwirbel bis zum letzten Brustwirbel. In ihrem kranialen Drittel erreichte sie die größte Weite (1½ cm) und ging ventral vom letzten Brustwirbel allmählich in den eigentlichen D. th. über. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. verlief zunächst mit einer Stärke von 3 mm rechts und dorsal von der Aorta. Ventral vom 5. Brustwirbel ging er dorsal von der Aorta auf die linke Seite

und verlief nun kranial und etwas ventral. 3 cm vor seiner Mündung erweiterte sich der D. th. zu einem 4 mm starken Gang und mündete, nachdem sein Verlauf im Bereiche der 1. Rippe eine mehr ventrale Richtung angenommen hatte, in das Ende der V. cava cranialis. 3. Mündung. Der D. th. mündete 3 mm kranial von der 1. Rippe in die dorsale Wand der V. cava cranialis an der Stelle, an welcher die V. axillaris sin. abzweigte. Der 4 mm starke D. th. mündete mit einem ca. 1 mm großen Loch, das durch eine einzelne, kleine Klappe verschlossen war. Gesamtlänge des D. th.: 55 cm.

8. Rind, Kuh, 15 Jahre alt, 1,70 cm lang. 1. Lendenzisterne. Die Lendenzisterne, entstanden aus einem 1 cm starken Eingeweidestamm und den bis zu 2 cm erweiterten Stamm der Beckenlymphgefäße, reichte vom 1. Lendenwirbel bis zum letzten Brustwirbel und lag rechts und dorsal von der Aorta. Sie war 8 cm lang und 3,7 cm breit. In ihrer kranialen Hälfte teilte sie sich in 5 Aeste, die 4 Inseln einschlossen. Ventral vom letzten Brustwirbel vereinigten sich sämtliche Aeste, um den 5 mm starken D. th. zu bilden. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. verlief zunächst rechts und dorsal von der Aorta, wobei seine Weitenverhältnisse zwischen 4 und 8 mm schwankten, d. h. bald stärker, bald schwächer wurden. Ventral vom 5. Brustwirbel trat er dorsal von der Aorta auf die linke Seite, lief nun halswärts und schwach ventral und kreuzte dabei die Gefäße des präkardialen Brustabschnittes an deren medialer Seite. Unmittelbar kranial von der 1. Rippe erweiterte sich der D. th. 2 cm vor seiner Mündung zu einer 1 cm weiten Ampulle und mündete in das Ende der V. cava cranialis. 3. Mündung. Die Mündung des D. th. lag ca. 2 cm kranial von der 1. Rippe und erfolgte an der dorsalen Wand der V. cava cranialis an der Stelle, an welcher sich die V. axillaris sin. mit ersterer vereinigte. Bei Untersuchung des ca. 3 mm großen Mündungsloches fand ich, daß dasselbe mit einem Klappenpaar versehen war und außerdem noch von einer Venenklappe verdeckt wurde. Gesamtlänge des D. th.: 82 cm.

Zusammenfassung der Befunde am Ductus thoracicus des Rindes.

A. Lendenzisterne. 1. Lage und Ausdehnung der Lendenzisterne. In allen den Fällen, in denen eine deutliche Lendenzisterne vorhanden war, hatte sie eine ziemlich regelmäßige

Lage, indem sie stets vom 2. oder 1. Lendenwirbel bis zum letzten Brustwirbel reichte. Auch der Aorta gegenüber war die Lage der Zisterne eine fast durchweg gleichmäßige insofern, als sie immer rechts und dorsal an der Aorta lag; nur in einem Falle befand sie sich beinahe rein dorsal von der Aorta. 2. Gestalt der Lendenzisterne. Die Lendenzisterne zeigte sehr variable Verhältnisse. In den untersuchten Fällen fand ich sowohl ausgeprägte, regelmäßig sackförmige Lendenzisternen, als auch solche, welche ohne jede Form waren und manchmal nur als der Zusammenfluß der Beckenlymphgefäße und Eingeweidestämme erschienen. Von besonderem Einfluß auf die Gestaltung der Lendenzisternen waren nicht selten die auch beim Rinde vorkommenden Inselbildungen, die sich in 3 Fällen vorfanden; sie wurden dadurch bedingt, daß Lumbal- resp. Interkostalarterien durch die Lendenzisterne traten. Weitere Variationen in der Form kamen dadurch zustande, daß man (Fall 5) an der Zisterne infolge einer in der Längsrichtung sich erstreckenden Einschnürung eine dorsale und eine fast gleichgroße ventrale Hälfte unterscheiden konnte. Auch die Weitenverhältnisse der Lendenzisterne wiesen sehr große Verschiedenheiten auf, jedoch war bei einer deutlichen, sackförmigen Lendenzisterne die größte Weite gewöhnlich in der Mitte oder etwas kranial von ihr gelegen, während sie sich nach den beiden Enden zu allmählich spindelförmig verengerte; die größte Weite betrug 3,7 cm (Fall 8). Was die Zuflüsse der Lendenzisterne betrifft, so wies nur der Stamm der Beckenlymphgefäße ein konstantes Verhalten auf, indem er stets, mehr oder weniger eine Ampulle bildend, in das kaudale Ende der Zisterne mündete. Die anderen Zuflüsse, von den Eingeweiden kommend, mündeten unregelmäßig, d. h. sowohl auf der rechten und linken Seite der Zisterne, als auch in die kaudale oder kraniale Hälfte derselben.

B. Verlauf des Ductus thoracicus. Wie beim Hunde konnte man auch beim Rinde den D. th. in einen rechten, im postkardialen Teil und in einen linken, im präkardialen Teil der Brusthöhle gelegenen Abschnitt unterscheiden. Der Uebergang des D. th. von der rechten auf die linke Seite lag stets dorsal von der Aorta und erfolgte mit Ausnahme eines einzigen Falles ventral vom 5. Brustwirbel. In dem genannten Falle lag der Uebergang erst ventral vom 4. Brustwirbel. Der D. th. entsprang in der Regel ventral vom letzten Brustwirbel aus dem kranialen Ende der Lendenzisterne, und zwar geschah dies in den

von mir untersuchten Fällen mit einem einzigen Stamme. Dieser Stamm konnte nun bis zur Mündung einfach bleiben oder sich in einen rechten und linken Stamm teilen wie in Fall 3 und 4. In diesen Fällen waren die beiden Stämme durch Queranastomosen verbunden, so daß, wie beim Hunde, Inselbildungen entstanden. Der einfache D. th. lag immer rechts und dorsal von der Aorta. Bei doppeltem Stamme hingegen verlief der eine rechts und dorsal und der andere links und dorsal von der Aorta. Beide Stämme vereinigten sich nun ventral vom 5. Brustwirbel beim Uebertritt des rechten Stammes auf die linke Seite. Der in der linken Hälfte der Brusthöhle gelegene Endteil des D. th. verlief an der linken Seite der Luft- und Speiseröhre schräg kranioventral, und zwar manchmal in schön ausgeprägter ∾förmiger Biegung, meist aber in m. o. w. gerader Richtung, wobei er in sämtlichen Fällen die im präkardialen Brustabschnitte gelegenen, größeren Blutgefäße an deren medialer Seite kreuzte. Diesen Verlauf behielt der D. th. bis zu seiner Mündung bei und nahm höchstens kurz vor der letzteren eine etwas mehr ventrale Richtung an. Der Endteil des D. th. konnte sowohl als ein einfacher Stamm vorhanden sein; dies fand sich in Fall 1, 2, 5, 6, 7 und 8, war also die Regel, oder er teilte sich wieder in 2 oder mehrere Aeste, welche sich jedoch kurz vor der Mündung des D. th. wieder vereinigten, und zwar erfolgte die Vereinigung stets so, daß die Mündung immer einfach war. Ich erwähne dies besonders, weil in den anatomischen Lehrbüchern beschrieben ist, daß der D. th. des Rindes auch eine doppelte oder mehrfache Mündung besitzen kann.

C. Mündung. Der D. th. mündete in den 8 untersuchten Fällen entweder in das kraniale Ende der V. cava cranialis (fünfmal) und zwar dabei stets an deren dorsaler Wand, oder er mündete in den Winkel, welchen die V. cava cranialis mit der V. axillaris sin. bildete (dreimal). Die Mündungsstelle war entweder im Bereiche der ersten Rippe oder einige Millimeter bis 2 cm kranial von ihr gelegen. Die Mündung selbst war, wie oben erwähnt, stets einfach. Ampullenbildung. In der Hälfte der Fälle bildete der D. th. kurz vor seiner Einmündung eine mehr oder weniger große, ampullenförmige Erweiterung, welche ungefähr eine flaschenförmige Gestalt hatte, d. h. sich vor der eigentlichen Einmündungsstelle wieder verengte, so daß das Mündungsloch in diesen Fällen um 2—3 mm enger als die Ampulle, also höchstens ca. 1—2 mm weit war. Diese Verengerung an der Mündungsstelle war auch in den Fällen

ohne Ampullenbildung zu bemerken. In den meisten Fällen fand sich am Mündungsloch eine Klappenvorrichtung und zwar in 4 Fällen eine einzelne Klappe, welche bei zentripetalem Verlaufe des Venenblutes die Mündung des D. th. verschloß, in 2 Fällen war sogar ein Klappenpaar nachzuweisen, das in Fall 8 noch von einer Venenklappe verdeckt wurde. Die übrigen beiden Fälle waren noch sehr jugendliche Tiere, bei welchen ich diese Klappenbildung noch nicht charakteristisch ausgeprägt fand; es war lediglich nur ein Fältchen vorhanden, welches den Dienst einer Klappe versah. Der Verschluß der Klappen muß in allen Fällen ein vollständiger gewesen sein, denn ich konnte nie einen blutiggefärbten Inhalt des D. th. bemerken.

D. Längen- und Weitenverhältnisse des D. th. Das durchschnittliche Verhältnis der Länge des D. th. zu der vom Os occipitale bis zum Tuber ischiadicum gemessenen Körperlänge war auch beim Rinde 1:2. Die Weite des D. th. war bei einfachem Stamme vom Ursprung bis zur Mündung so ziemlich konstant und bei Kälbern 2—4, bei erwachsenen Rindern 4—8 mm. Bei Verzweigungen war der Querschnitt der einzelnen Zweige weit geringer als der des Hauptstammes, wurde aber wieder größer bei Vereinigung derselben. War ein rechter und linker Hauptstamm vorhanden, so waren beide ungefähr gleich stark.

E. Klappen des D. th. Im D. th. des Rindes fanden sich in allen untersuchten Fällen vom Ursprung bis zur Mündung Klappen, welche in ganz verschiedenen Intervallen auftraten. Die im Endteil des D. th. gelegenen Klappen hatten jedoch einen kleineren Abstand voneinander als die im Anfangsteil gelegenen, immerhin betrug die Zahl der Klappen im D. th. ca. 10—15. Ihre Verschlußfähigkeit schien verschieden zu sein, ich schließe das daraus, daß sie sowohl vollständig als auch nur teilweise das Vordringen einer in kaudaler Richtung injizierten Masse hindern konnten.

IV. Der Ductus thoracicus des Schweines.

1. Schwein, w., 1,20 m lang. 1. Lendenzisterne. Die 6 cm lange und 7 mm weite Lendenzisterne erstreckte sich rechts und dorsal von der Aorta vom 2. Lendenwirbel bis zum letzten Brustwirbel. Von hier an verengerte sie sich allmählich zu dem 3—4 mm starken D. th. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. verlief zunächst rechts und dorsal von der Aorta bis zum 5. Brustwirbel. Ventral

vom letzteren ging er nun auf die linke Seite und verlief mit 4 mm Stärke halswärts und etwas ventral. Im Bereiche der 1. Rippe nahm der D. th. einen fast ventral gerichteten Verlauf an und mündete, ohne sich zu einer Ampulle zu erweitern, in die V. cava cranialis. 3. Mündung. Die Mündung des D. th. erfolgte im Bereiche der 1. Rippe (Brusthöhleneingang) in die dorsale Wand der V. cava cranialis, dicht kaudal von der Abzweigung der V. axillaris sin. Das Mündungsloch des D. th. hatte einen Querschnitt von ca. 2 mm und war mit 2 ungleich großen Klappen versehen. Die größere derselben verschloß die Mündung bei zentripetalem Verlauf des Venenblutes, während die kleinere, der größeren Klappe gegenüberliegend, das Mündungsloch bei einer etwaigen Stauung des Venenblutes zudeckte. Gesamtlänge des D. th.: 56 cm.

2. Schwein, w., 1,15 m lang. 1. Lendenzisterne. Die Lendenzisterne besaß eine ausgesprochene ovale Form, war 6½ cm lang und in der kranialen Hälfte 16 mm und in der kaudalen Hälfte 8 mm weit und erstreckte sich rechts und dorsal an der Aorta vom 2. Lendenwirbel bis zum vorletzten Brustwirbel. Im Bereiche des letzteren verengte sich ihr Lumen zu dem 4 mm starken D. th. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. blieb auf dem ganzen Verlaufe einfach und lag zunächst dorsal von der Aorta und ventral von der V. azygos. Am 8. Brustwirbel verengerte sich sein Querschnitt auf 3 mm, er stieg jedoch am 6. Brustwirbel wieder auf 6 mm an. Ventral vom 5. Brustwirbel verließ der D. th. seine bisherige Richtung, um auf die linke Seite zu gehen, wo er einen kranialen und ganz schwach ventral gerichteten Verlauf annahm, den er bis zur Mündung beibehielt. Auf seinem präkardialen Verlaufe kreuzte er die A. und V. costocervicalis und A. und V. vertebralis an deren medialer, die A. carotis comm. sin. und den Truncus omocervicalis auf deren lateraler Seite, um sich dann, ohne ein weiteres Lumen anzunehmen, in die V. cava cranialis zu ergießen. 3. Mündung. Die Mündung erfolgte in die Verzweigung der V. cava cranialis in die Vv. jugulares, war im Bereiche der 1. Rippe (Brusthöhleneingang) gelegen und zeigte von Fall 1 nur insofern eine Abweichung, als die Verschlußklappen nicht so stark ausgebildet waren, was jedoch deren Verschlußfähigkeit nicht beeinträchtigte. Gesamtlänge des D. th.: 54 cm.

3. Schwein, w., 1,20 m lang. 1. Lendenzisterne. Die Lendenzisterne erstreckte sich in einer Ausdehnung von 7½ cm Länge vom 3. Lendenwirbel bis zum letzten Brustwirbel und war

rechts und dorsal von der Aorta gelegen. Sie hatte im allgemeinen eine spindelförmige Gestalt und war an der weitesten Stelle 1 cm weit. Am vorletzten Brustwirbel verengerte sie sich zu dem 3 mm starken D. th. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. behielt mit einem Querschnitt von 2—3 mm den rechts und dorsal von der Aorta gelegenen Verlauf bis zum 5. Brustwirbel bei. Hier wendete er sich ventral von der Wirbelsäule auf die linke Seite der Brusthöhle und nahm wieder einen halswärts gerichteten Verlauf an, wobei er die größeren Gefäße der Brusthöhle an deren medialer Seite kreuzte. Am 3. Brustwirbel erweiterte sich sein Lumen auf 4 mm, das er 2 cm lang beibehielt, um sich dann wieder auf 2 mm zu verengern, den letzteren Querschnitt behielt der D. th. bis zur Mündung bei. 3. Mündung. Die Mündung war im Bereiche der 1. Rippe (Brusthöhleneingang) gelegen und erfolgte in das Ende der V. cava cranialis an deren dorsaler Wand. Der D. th. zeigte an seiner Mündung weder eine Erweiterung noch eine Verengerung; das Mündungsloch hatte die Weite des sich ergießenden D. th. (2 mm). Von Klappen konnte ich nichts bemerken. Gesamtlänge des D. th.: 56 cm.

4. Schwein, w., 1,15 m lang. 1. Lendenzisterne. Die spindelförmige Lendenzisterne reichte vom 2. Lendenwirbel bis zum letzten Brustwirbel, war 9 cm lang und im kaudalen Drittel 5 mm und im kranialen fast 1 cm weit. Sie lag rechts und dorsal an der Aorta und bildete um das 1. Paar der Aa. lumbales eine Insel. 2. Verlauf des D. th. Der aus dem kranialen Teil der Lendenzisterne hervorgegangene, 3 mm starke D. th. verlief zunächst, wie in den vorhergehenden Fällen, rechts und dorsal von der Aorta, teilte sich aber ventral vom 11. Brustwirbel in 2 gleichstarke, je 2 mm dicke Stämme, von denen der eine rechts und dorsal, der andere links und dorsal an der Aorta verlief. Im Bereiche des 8. Brustwirbels anastomosierten beide Stämme miteinander und vereinigten sich ventral vom 7. Brustwirbel wieder zu einem 3 mm starken Stamm. Kranial von dieser Vereinigung trat der D. th. in die linke Hälfte der Brusthöhle und nahm einen halswärts und schwach ventral gerichteten Verlauf an, wobei er die Gefäße des präkardialen Brustabschnittes an deren medialer Seite kreuzte. 3. Mündung. 5 mm kranial von der 1. Rippe mündete er in die dorsale Wand der V. cava cranialis gegenüber der Abzweigungsstelle der V. axillaris sin. An der Mündungsstelle zeigte der D. th. keine Ampullenbildung, ebenso konnte ich

trotz genauer Untersuchung keine Klappen finden; das Mündungsloch besaß einen ca. 2 mm starken Querschnitt. Gesamtlänge des D. th.: 52 cm.

5. Schwein, m., 1 m lang. 1. Lendenzisterne. Die Lendenzisterne erstreckte sich vom 2. Lendenwirbel bis zum letzten Brustwirbel, war 6 cm lang und 8 mm breit und lag rechts und dorsal an der Aorta. Am letzten Brustwirbel verengte sie sich zu dem $2^1/_2$ mm starken D. th. 2. Verlauf des D. th. Der D. th. verlief rechts und dorsal an der Aorta, schwoll am 7. Brustwirbel zu $4^1/_2$ mm an und verengerte sich hierauf wieder auf 3 mm. Ventral vom 5. Brustwirbel und dorsal von der Aorta ging er allmählich auf die linke Seite und verlief nun kranial und schwach ventral an der linken Seite des M. longus colli und der Luft- und Speiseröhre, wobei er die Gefäße des präkardialen Brustraumes an deren medialer Seite kreuzte. 5 mm kranial von der 1. Rippe wendete sich der D. th. fast ventral, um sich hierauf zu einer 7 mm starken Ampulle zu erweitern, welche in die V. cava cranialis mündete, wobei sie sich bedeutend verengerte. 3. Mündung. Die Mündung der Ampulle lag ventral vom letzten Halswirbel, also kranial von der 1. Rippe, und erfolgte an der dorsalen Wand der V. cava cranialis dicht kaudal von der Abzweigungsstelle der V. axillaris sin. Das Mündungsloch, welches einen Querschnitt von ca. 1 mm besaß, wurde von einer Venenklappe bedeckt, welche das Eindringen von Blut in den D. th. verhinderte. Gesamtlänge des D. th.: 45 cm.

Zusammenfassung der Befunde am Ductus thoracicus des Schweines.

A. Lendenzisterne. 1. Lage und Ausdehnung der Lendenzisterne. In allen von mir untersuchten Fällen war eine ausgesprochene Lendenzisterne vorhanden. Ihre Lage war eine fast durchweg gleichmäßige, d. h. die Zisterne erstreckte sich vom 2. Lendenwirbel bis zum letzten Brustwirbel. Fall 2 und 3 wichen von der beschriebenen Lage nur insofern etwas ab, als sich die Lendenzisterne in Fall 2 bis zum vorletzten Brustwirbel ausdehnte und in Fall 3 bereits am 3. Lendenwirbel begann. Der Aorta gegenüber zeigte die Lendenzisterne in allen Fällen ein konstantes Verhalten, indem sie stets rechts und dorsal von ihr gelegen war. 2. Gestalt der Lendenzisterne. Die Lendenzisterne

hatte in sämtlichen untersuchten Fällen eine langgestreckte, ovale bis spindelförmige Gestalt. Bemerkenswert für die Lendenzisterne des Schweines ist weiter, daß auch hier, wie beim Rind und Hund, Inselbildungen vorkommen können; so bildete sie in Fall 4 in ihrem kranialen Drittel eine Insel, um das erste Paar der Aa. lumbales durchtreten zu lassen. Wie die Form, so waren auch die Weitenverhältnisse der Lendenzisterne regelmäßig, d. h. die größte Weite der Lendenzisterne befand sich in der Mitte oder in ihrem kranialen Drittel und betrug in der Regel 7—10 mm, während sie sich nach den beiden Enden hin allmählich, meistens spindelförmig verengerte. Was die Zuflüsse der Lendenzisterne betrifft, so mündete der Stamm der Beckenlymphgefäße stets in das kaudale Ende derselben, während die Eingeweidestämme, wie bei den anderen Haustieren, sowohl in der kaudalen oder kranialen Hälfte als auch auf der rechten oder linken Seite der Zisterne mündeten.

B. Verlauf des Ductus thoracicus. Auch beim Schwein kann man einen rechten, im postkardialen Abschnitt und einen linken, im präkardialen Abschnitt der Brusthöhle gelegenen Teil des D. th. unterscheiden. Mit Ausnahme von Fall 4 trat der D. th. in sämtlichen untersuchten Fällen ventral vom 5. Brustwirbel und dorsal von der Aorta von der rechten auf die linke Seite der Brusthöhle. Im Falle 4 erfolgte der Uebertritt von der rechten auf die linke Seite jedoch schon am 7. Brustwirbel. Der stets rechts und dorsal von der Aorta gelegene Anfangsteil des D. th. entsprang in 4 Fällen am letzten und in einem Falle am vorletzten Brustwirbel aus dem kranialen Ende der Lendenzisterne und zwar immer mit einem einzigen Stamme. Dieser Stamm blieb nun einfach bis zur Mündung (Fall 1, 2, 3, 5), oder er zweigte einen gleichstarken Stamm ab (am 11. Brustwirbel), der dann links und dorsal von der Aorta verlief (Fall 4). Beide Hauptstämme waren am 7. Brustwirbel durch eine Queranastomose verbunden, so daß es zur Bildung von 2 Inseln kam. Nach dem Uebertritt des rechten Stammes auf die linke Seite vereinigten sich jedoch beide Stämme, um nun einfach bis zur Mündung zu bleiben. Der in der linken Hälfte der Brusthöhle gelegene Endteil des D. th. hatte in sämtlichen Fällen einen fast rein kranial und nur kurz vor der Mündung etwas ventral gerichteten Verlauf, auf welchem er an der Luft- und Speiseröhre entlang lief und zunächst, d. h. nach dem Uebertritt aus der rechten Brust-

hälfte, dorsal vom Herzen lag. Das Verhalten des D. th. den größeren Blutgefäßen des präkardialen Brustabschnittes gegenüber war in 4 Fällen insofern regelmäßig, als er dieselben stets an deren medialer Seite kreuzte. In einem Falle jedoch verlief der D. th. medial von der A. u. V. costocervicalis und der A. u. V. vertebralis, während er die A. carotis comm. sin. und den Truncus omocervicalis an deren lateraler Seite kreuzte. Eine Teilung des D. th. im präkardialen Brustabschnitte, wie solche in den Lehrbüchern beschrieben wird, konnte ich nicht bemerken; sie dürfte infolgedessen zum mindesten selten sein.

C. Mündung. Die Mündung des D. th. erfolgte in die V. cava cranialis und zwar in 3 Fällen kurz kaudal von der Abzweigung der V. axillaris sin. und in 2 Fällen in die Verzweigung der ersteren in die beiden Vv. jugulares. Die Mündungsstelle lag in 3 Fällen im Bereiche der 1. Rippe und in 2 Fällen einige Millimeter kranial von ihr. Die Mündung selbst war durchweg einfach, d. h. der D. th. mündete stets mit einem einzigen Stamm. Ampullenbildung. Nur in einem Falle (5) konnte ich kurz vor der Mündung des D. th. eine ampullenförmige Erweiterung beobachten, die sich jedoch am Mündungsloch wieder so bedeutend verengerte, daß der Querschnitt desselben nur ca. 1 mm betrug. In den anderen Fällen trat am Ende des D. th. weder eine Erweiterung noch eine Verengerung ein, so daß das Mündungsloch im allgemeinen ebensoweit war wie der D. th., nämlich ca. 2 mm. Was den Verschluß der Mündung des D. th. betrifft, so wurde derselbe in 2 Fällen durch je ein Klappenpaar dargestellt, während in 2 anderen Fällen die Klappen fehlten; das Mündungsloch besaß den ohnehin schon engen Querschnitt des D. th. von 2 mm. In einem weiteren Falle fehlten ebenfalls die Verschlußklappen, das verengte Mündungsloch wurde aber von einer Klappe der V. cava cranialis verdeckt. Trotzdem, daß in manchen Fällen die Verschlußklappen fehlten, war der Verschluß so vollkommen, daß bei keinem Tier ein blutiggefärbter Inhalt des D. th. vorhanden war.

D. Längen- und Weitenverhältnisse des Ductus thoracicus. Die Länge des D. th. verhielt sich zur Körperlänge — gemessen vom Os occipitale bis zum Tuber ischiadicum — durchschnittlich wie 1:2. Die Weite des D. th. war beim einfachen Stamme vom Ursprung bis zur Mündung nur geringen Schwankungen unterworfen, indem sich sein Querschnitt hie und da etwas vergrößerte oder verengerte, dann wieder seine ursprüngliche Weite

annahm, im allgemeinen aber ca. 3 mm stark war. Bei Vorhandensein eines linken Hauptstammes blieben beide Stämme gleich stark bis zu ihrer Wiedervereinigung.

E. Klappen des Ductus thoracicus. Auch beim Schweine fanden sich auf dem ganzen Verlaufe des D. th. Klappen, welche jedoch meistens in großen Abständen von einander entfernt waren, so daß ihre Zahl nur etwa 5—7 betrug. Ihre Verschlußfähigkeit dürfte eine vollkommene sein, denn eine in kaudaler Richtung injizierte Masse stockte beim Vorhandensein einer Klappe vollkommen.

Zusammenfassung der Befunde am Ductus thoracicus des Pferdes, Rindes, Hundes und Schweines.

A. Lendenzisterne. 1. Lage und Ausdehnung der Lendenzisterne. Bei allen untersuchten Haustieren liegt die Lendenzisterne i. d. R. rechts und dorsal an der Aorta und zwar in einer Ausdehnung vom 2. Lendenwirbel bis zum letzten Brustwirbel. Eine Abweichung von dieser Regel findet man öfter nur beim Hunde insofern, als hier die Lendenzisterne auch die linke und teilweise sogar die ventrale Seite der Aorta bedecken kann. Auch beim Rinde lag in einem Falle die Lendenzisterne rein dorsal. Auch bezüglich der Ausdehnung der Lendenzisterne waren beim Hunde öfters Abweichungen von der geschilderten Regel zu beobachten (S. 30). Bei den anderen Tierarten wurden Abweichungen in der Ausdehnung der Lendenzisterne nur ausnahmsweise gefunden.

2. Gestalt der Lendenzisterne. Bei Pferd und Schwein hatte die Lendenzisterne mit Ausnahme von nur wenigen Fällen (beim Pferd 3) eine längsovale bis spindelförmige Form. In den Ausnahmefällen war sie mehr rundlich oder undefinierbar gestaltet. Beim Hunde trat mehr die sackförmige Gestalt in den Vordergrund, weil die Lendenzisterne hier ein relativ großes Lumen aufwies. Auch traten Ausnahmen durch Einschnürungen oder Inselbildungen auf. Für das Rind kann man keine allgemein gültige Form der Lendenzisterne angeben, weil sie in fast jedem Falle eine andere war. Mit Ausnahme des Pferdes kamen bei den übrigen untersuchten Tiergattungen Inselbildungen in der Lenden-

zisterne vor, die dadurch entstanden, daß Lumbal- resp. Interkostalarterien den an der dorsalen Seite der Aorta gelegenen Teil der Lendenzisterne durchdrangen; sie waren verhältnismäßig am häufigsten beim Hunde (11 von 20 Tieren).

Von den Zuflüssen der Lendenzisterne zeigte nur der Beckenlymphgefäßstamm bei sämtlichen untersuchten Tieren ein konstantes Verhalten, indem er stets in das kaudale Ende der Zisterne mündete. Die übrigen Zuflüsse der Zisterne mündeten bei den einzelnen Individuen der untersuchten Tiergattungen durchweg unregelmäßig ein.

B. Verlauf des D. th. Am D. th. kann man bei den untersuchten Tiergattungen durchweg einen rechten, im postkardialen Abschnitt, und einen linken, im präkardialen Abschnitt der Brusthöhle gelegenen Teil unterscheiden. Der erstere liegt im allgemeinen rechts und dorsal an der Aorta thoracica und ventral von der V. azygos, entspringt aus dem kranialen Ende der Lendenzisterne und tritt bei Rind, Schwein und Hund mit Ausnahme weniger Fälle ventral vom 5. Brustwirbel von der rechten auf die linke Seite der Brusthöhle. In den Ausnahmefällen trat der D. th. mehr oder weniger kaudal resp. kranial vom 5. Brustwirbel auf die linke Seite der Brusthöhle. Beim Pferd erfolgte dieser Uebergang des D. th. in der Hälfte der Fälle am 6. Brustwirbel, während in der anderen Hälfte der Fälle der Uebergang verschieden gelegen war. Der D. th. entsprang beim Rind und Schwein stets mit einem einzigen Stamme aus der Zisterne, erschien mithin als deren direkte Fortsetzung, während bei Pferd und Hund doppelte, beim Hunde sogar dreifache Ursprungsstämme vorkamen. Bei einfachem Ursprunge kann sich der D. th. im weiteren Verlaufe teilen, d. h. einen rechts und dorsal und einen links und dorsal an der Aorta verlaufenden Stamm bilden, die dann durch querverlaufende Anastomosen Inseln bilden können; die meisten Variationen kamen in dieser Beziehung beim Hunde vor (S. 32), während bei Pferd, Rind und Schwein diese Verzweigungen bei weitem nicht so zahlreich waren. Der im linken, präkardialen Brustabschnitt gelegene Endteil des D. th. verlief halswärts und schwach ventral und nahm häufig nahe der Mündung eine mehr ventrale Richtung an. Auch in diesem Abschnitt kamen, mit Ausnahme beim Schwein, Teilungen des D. th. und Inselbildungen vor, jedoch waren sie viel seltener als im Anfangsteil, z. B. beim Pferde nur in einem Falle. Der Hund jedoch wies in 11 von 20 untersuchten Fällen Inselbildungen im Endteil

des D. th. auf. Das Verhalten des D. th. in seinem präkardialen Verlaufe gegenüber den größeren Blutgefäßen war nur beim Rinde konstant insofern, als er diese Gefäße hier durchweg an deren medialer Seite kreuzte, während bei den anderen Tiergattungen Abweichungen vorkamen, welche wieder beim Hunde am zahlreichsten auftraten (S. 33).

C. Mündung. Die Mündung des D. th. war in den von mir untersuchten Fällen bei Pferd, Rind und Schwein ausnahmslos einfach und erfolgte in das Ende der V. cava cranialis und zwar entweder an der Abzweigungsstelle der V. jugularis sin., oder der V. axillaris sin., oder unmittelbar kaudal davon. Beim Hunde wich der D. th. jedoch in 4 Fällen von dieser Regel ab, indem er zweimal mit je 2 Aesten in die V. jugularis sin. und zweimal mit je einem Ast in die V. jugularis sin. und V. jugularis dextra mündete. Die Mündungsstelle des D. th. war stets im Bereiche der 1. Rippe oder unmittelbar kranial von ihr gelegen.

Ampullenbildung. Bei Pferd und Hund war mit Ausnahme von je einem Tiere in sämtlichen Fällen eine Ampullenbildung an der Mündung des D. th. zu bemerken, die sich jedoch beim Hund nach der Mündungsstelle zu bedeutend verengte, während dies beim Pferde nicht der Fall war. Beim Rind trat in der Hälfte der untersuchten Fälle, beim Schwein nur in einem Falle eine Ampulle auf, die sich ebenfalls an der Mündungsstelle bedeutend verengte. Was den Verschluß der Mündung des D. th. betrifft, so war beim Pferde an der Mündung stets ein Klappenpaar vorhanden, welches jedoch keinen vollkommenen Verschluß bildete. Bei Rind und Hund verengte sich die Ampulle resp. der nicht erweiterte D. th. an der Mündungsstelle durchweg sehr bedeutend und war außerdem in den meisten Fällen noch von einem Klappenpaar oder einer einzelnen Klappe verschlossen. Beim Schwein verengerte sich das ohnehin schon sehr geringe Lumen des nicht erweiterten D. th. an der Mündung nicht mehr; es war aber auch hier, wie bei Rind und Hund, der Verschluß der Mündung des D. th. ein vollkommener, da das Mündungsloch des D. th. nur eine Weite von ca. 1—2 mm (wie der D. th.) hatte.

D. Längen- und Weitenverhältnisse des D. th. Bei sämtlichen Tiergattungen betrug die Länge des D. th. ca. die Hälfte der Körperlänge. Die Weitenverhältnisse des D. th. waren bei Rind, Hund und Schwein nur geringen Schwankungen unterworfen, während sie beim Pferde große Verschiedenheiten aufwiesen (S. 42).

E. Klappen des D. th. Bei allen untersuchten Tieren fanden sich im D. th. Klappen und zwar bei Pferd, Rind und Hund dürfte ihre Anzahl ungefähr die gleiche, nur beim Schwein eine geringere sein. Bei allen Tieren waren die Klappen gegen das Ende des D. th. zu dichter gestellt als am Anfang desselben.

Die Lendenzisterne ist im allgemeinen ohne Klappen, nur beim Pferd konnte ich sowohl einzelne Klappen als auch Klappenpaare im Lumen der Zisterne konstatieren (S. 43).

Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung über den Ductus thoracicus des Rindes.

Während der D. th. des Menschen von Koelliker (7) und W. Krause (8) näher beschrieben worden ist, liegen über die histologischen Verhältnisse des D. th. unserer Haustiere, wie schon in der Einleitung erwähnt wurde, nur die Arbeit von Richter (10) über den histologischen Bau des D. th. vom Pferde und von Tischutkin (13) über die elastischen Fasern des D. th. von Mensch, Hund, Kaninchen und Ratte vor. Richter (10) kommt nach seinen histologischen Untersuchungen über den D. th. des Pferdes zu folgenden Resultaten:

„Im allgemeinen lassen sich beim Ductus thoracicus des Pferdes die drei Schichten: Intima, Media und Adventitia unterscheiden. Bezüglich der Abgrenzung dieser Schichten, ihrer Ausbildung und ihrer Zusammensetzung läßt sich jedoch eine auch nur in den weitesten Grenzen geltende Regel nicht aufstellen. Media und Adventitia sind häufig gar nicht voneinander zu trennen. Von den gewöhnlich die Intima der Gefäße zusammensetzenden beiden Schichten ist die Elastica interna niemals nachzuweisen. Die Längsfaserschicht stellt sich als ein sehr lockeres, subendothcliales Bindegewebe dar, das frei von anderen Gewebselementen ist. Die Entwicklung der Längsfaserschicht ist im übrigen in den einzelnen Abschnitten des Ductus und selbst auf ein und demselben Querschnitt sehr schwankend.

Die Media baut sich im wesentlichen aus Bindegewebe, glatten Muskelfasern und elastischen Fasern auf; aber in bezug auf Menge, Anordnung und gegenseitiges Verhältnis dieser einzelnen Gewebselemente herrscht eine außerordentliche Mannigfaltigkeit. Die Muskulatur fehlt an manchen Stellen gänzlich, an anderen ist sie auffallend stark entwickelt.

Die Adventitia besteht aus Bindegewebe, zahlreichen elastischen Fasern und wenigen glatten Muskelzellen. Die Verlaufsrichtung der einzelnen Elemente ist eine verschiedene."

Die erwähnten Untersuchungen über den D. th. des Rindes haben in erster Linie in Uebereinstimmung mit den Richterschen Untersuchungen des D. th. des Pferdes ergeben, daß der histologische Aufbau des D. th. auch beim Rind so große Unregelmäßigkeiten zeigt, daß sich weder eine prägnante Schilderung des Gesamtbaues noch eine solche einer einzigen Wandschicht geben läßt. Man kann tatsächlich nur sagen, daß, abgesehen vom Epithel, die Wand aus Bindegewebe, elastischen Fasern und Muskelfasern aufgebaut ist, daß diese 3 Gewebsbestandteile aber nach Menge und Anordnung sowohl in den einzelnen Abschnitten des D. th. als auch auf ein und demselben Querschnitt innerhalb so weiter Grenzen schwanken, daß die weitere Schilderung nur in ganz allgemeinen Grenzen sich bewegen kann. Schon daraus geht hervor, daß man, streng genommen, nicht einmal von den typischen Schichten der Gefäßwand: Intima, Media und Adventitia sprechen kann, umsoweniger, als eine Elastica interna und Elastica externa an keiner Stelle auch nur angedeutet sind. Trotzdem soll in nachfolgender Schilderung von einer Schichtung: Intima, Media, Adventitia ausgegangen werden.

1. Epithel.

2. Intima. Auf das Epithel folgt eine Lage, die man wohl mit der Längsfaserschicht der Intima der Arterien vergleichen kann. Sie besteht aus Bindegewebe, elastischen Fasern und Muskelfasern, und zwar so, daß die Muskelfasern überwiegen, daß die Muskelfasern außerdem ausgezeichnet sind durch ausgesprochene zirkuläre Richtung und daß sie sehr lange mehr oder weniger gerade, stäbchenförmige Kerne besitzen und nirgends Bündel bilden, sondern überall, wo sie auftreten, eine ganz gleichmäßige Anordnung zeigen, während über das Bindegewebe und die elastischen Fasern gar nichts besonderes zu erwähnen ist, was die Anordnung und die Stärke dieser Fasern betrifft. Es könnte noch hervorgehoben werden, daß die elastischen Fasern zum größten Teile zirkulär verlaufen und fast durchgehends dünne Fasern sind, wenn sie natürlich auch nicht alle gleich stark sind. Diese Schicht ist an keiner Stelle scharf gegen die übrige Gefäßwand (Media) abgegrenzt und zeigt die größten Schwankungen nach Dicke und sonstigen Einzelheiten. An manchen Stellen scheint sie ganz zu fehlen oder nur aus Bindegewebe und etwas elastischen Fasern zu bestehen. An den meisten Stellen ist sie deutlich vorhanden und fällt durch die hervortretenden zirkulär gerichteten Muskelfasern auf. Ihre Stärke ist an diesen

Stellen eine ganz verschiedene, denn es kann an manchen Stellen die Lage so dünn sein, daß auf dem Querschnitt nur 1 bis 2 Lagen von Muskelkernen sich übereinander befinden, während an anderen Stellen die Schicht so dick werden kann, daß sie an dieser Stelle $^1/_4$, ja $^1/_3$ der Gefäßwand einnehmen kann und aus 10 bis 12 übereinander geschichteten Lagen von Muskelkernen besteht. Die geschilderten Verschiedenheiten treten in der Regel schon auf ein und demselben Querschnitt, noch mehr natürlich in den einzelnen Abschnitten des D. th. auf, ohne daß eine Gesetzmäßigkeit dafür zu erkennen wäre. Diese Schicht ist eingangs mit der Längsfaserschicht der Intima der Arterien verglichen worden, daß dies aber mit Vorsicht aufzufassen ist, ergibt sich aus der vorstehenden Schilderung, an der besonders auffallen muß, daß die Gewebselemente dieser Schicht im wesentlichen zirkulär gerichtet sind, während bei der Längsfaserschicht der Intima der Arterien gerade das Umgekehrte der Fall ist. Andrerseits kann man diese auch nicht gut zur Media rechnen, weil, wie dann geschildert werden soll, die Gewebselemente der Media vorwiegend andere Richtung haben. Eine Elastica interna oder selbst nur Andeutungen davon sind an keiner Stelle nachzuweisen, infolgedessen geht die vorbeschriebene Schicht ohne Grenzen in den mittleren Teil der Gefäßwand über, der als

3. Media bezeichnet werden soll, wenn er auch, wie erwähnt, weder nach innen, noch nach außen abgegrenzt erscheint. Auch in der Media überwiegt die Muskulatur, ist aber hier im Gegensatz zur Längsfaserschicht der Intima 1. zu groben Bündeln angeordnet und 2. im allgemeinen längs verlaufend. Die Bündel sind ganz verschieden groß, verschieden angeordnet und in der Regel durch stärkere Bindegewebssepten voneinander getrennt. In den Bündeln sind die Muskelfasern vorwiegend längs oder schräg verlaufend, seltener zirkulär gerichtet. Zwischen den Bündeln finden sich dann im Bindegewebe einzelne Muskelfasern, deren Menge und Richtung aber so großen Schwankungen unterworfen sind, daß sich etwas Näheres nicht angeben läßt. Es kommt nun freilich gar nicht selten vor, daß an einzelnen mitunter auch ausgedehnten Teilen die Bündelbildung ganz fehlt oder wenigstens sehr stark in den Hintergrund tritt. Von den beiden übrigen Gewebsbestandteilen: Bindegewebe und elastischen Fasern, ist hervorzuheben, daß das Bindegewebe zwischen den stärkeren Muskelbündeln deutliche Septen bildet, daß es da, wo die Muskelbündel fehlen, ziemlich

gleichmäßig verteilt ist, daß die Menge des Bindegewebes im übrigen aber außerordentlich schwankt, daß es an manchen Stellen gegen das Muskelgewebe im Vordergrund, an anderen Stellen stark im Hintergrund bleibt. In dem Bindegewebe finden sich elastische Fasern, über deren Stärke und Verteilung sich auch nur schwer bestimmte Angaben machen lassen. Man kann im allgemeinen höchstens sagen, daß sie in den Bindegewebssepten zwischen den größeren Muskelbündeln am zahlreichsten und stärksten sind, und daß man hier gar nicht selten starke elastische Fasern vom inneren zum äußeren Teil der Gefäßwand hindurchgehen sieht oder so verlaufen, daß sie die stärkeren Muskelbündel geradezu umscheiden. An manchen Stellen treten die elastischen Fasern zwischen 2 Muskelbündeln so stark in den Vordergrund, daß sie die Hauptmasse des Gewebes ausmachen. Die Richtung der elastischen Fasern ist eine verschiedene, indem die Fasern teils zirkulär, teils schräg und longitudinal verlaufen, doch so, daß man nicht mit Sicherheit sagen kann, welche Richtung die vorwiegende ist; es macht nur den Eindruck, als ob zwischen den gröberen Muskelbündeln die Mehrzahl der Fasern zirkulär verlaufen, es kommen sicher daneben aber auch längs- und schräggerichtete vor. Auch über die Stärke der elastischen Fasern lassen sich nur die ganz allgemeinen Angaben machen, daß die Stärke innerhalb weitester Grenzen schwankt, also von ganz dünnen bis zu ganz dicken elastischen Fasern alle Uebergangsformen vorkommen. Die starken elastischen Fasern erscheinen dabei, wenn sie längsverlaufend sind, auf dem Querschnitt wie dicke Punkte. Wie schon oben erwähnt, finden sich die stärksten elastischen Fasern in den Bindegewebssepten zwischen stärkeren Muskelbündeln bzw. in der inneren Hälfte der Wand. Ueber die Verteilung der elastischen Fasern lassen sich, wie schon bemerkt, eingehendere Angaben nicht machen. In die Muskelbündel dringen meist nur dünne elastische Fasern ein und zeigen hier in der Regel eine netzartige Anordnung. Die Stärke der geschilderten Media ist eine ganz verschiedene. An manchen Stellen nimmt sie fast die ganze Gefäßwand ein, an anderen Stellen nur den größten Teil derselben. Dazu kommt, wie schon erwähnt, daß sie sowohl nach innen, als auch nach außen absolut nicht scharf begrenzt ist. Eine Elastica externa oder selbst Andeutung einer solchen konnte an keiner Stelle beobachtet werden.

4. Als Adventitia kann die äußerste Schicht bezeichnet werden, die aber von der Media gar nicht abgegrenzt ist, die

höchstens dadurch auffällt, daß sie im wesentlichen nur aus Bindegewebe besteht, in das einzelne elastische Fasern oder Fettzellen oder einzelne Muskelfasern eingelagert sein können.

Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung über den Ductus thoracicus des Hundes.

Der D. th. des Hundes unterscheidet sich im histologischen Bau von dem des Rindes höchstens dadurch, daß er eine noch größere Unregelmäßigkeit in der Abgrenzung der 3 Wandschichten (Intima, Media, Adventitia) aufweist, und daß noch größere Unregelmäßigkeiten in der Anordnung und dem Vorkommen der Gewebselemente (Bindegewebe, glatte Muskulatur und elastische Fasern) bestehen. Die Unregelmäßigkeit geht so weit, daß sich über den Bau des D. th. des Hundes gar nichts sagen läßt. Sicher ist an keiner Stelle eine deutliche Trennung der 3 Wandschichten zu erkennen. Elastische Fasern sind zwar in allen Teilen der Wand des D. th. nachzuweisen, aber betreffs Anordnung, Zahl, Stärke usw., wie schon erwähnt, so großen Verschiedenheiten unterworfen, daß sich keine bestimmten Angaben machen lassen. Ich muß auf Grund meiner Untersuchungen der nachfolgenden Angabe von Tischutkin (13), soweit sie für den Hund gelten soll, widersprechen. Tischutkin sagt:

> „Die Wandung des D. th. ist in allen ihren Schichten von einem zusammenhängenden Netz feinerer und stärkerer elastischer Fasern durchflochten, welche jedoch in der inneren und äußeren Schicht eine der Achse des Gefäßes mehr parallele Anordnung zeigen. Am dichtesten und stärksten ausgebildet sind sie in der Tunica elast. intimae, relativ sparsam und dünn erscheinen sie dagegen in den übrigen Schichten und schwinden fast ganz in dem das Gefäß einhüllenden Fettgewebe. In der Tunica adventitia umspinnen sie die Längsbündel der glatten Muskelfasern. Am stärksten ausgebildet erscheint das elastische Gewebe beim Hunde, wo insbesondere auch die Tunica media von ziemlich dichten Netzen durchflochten ist. Die Dicke der Fasern ist beim Menschen und Hunde ziemlich gleich, beim Kaninchen und der Ratte sind sie dagegen dünner und sparsamer."

Aehnlich wie die elastischen Fasern verhalten sich die glatten Muskelfasern; es fällt höchstens auf, daß der D. th. des Hundes

relativ arm an glatter Muskulatur ist, daß die Muskelfasern nirgends Bündel bilden und daß sie nicht selten auf den inneren Teil (inneres Viertel) der Wand beschränkt sind. Aus dem über die Muskulatur Gesagten geht hervor, daß das Bindegewebe in der Wand des D. th. überwiegt; an vielen Stellen scheint sogar die Wand des D. th. fast nur aus Bindegewebe und wenigen elastischen Fasern zu bestehen. Die Wand des D. th. ist an vielen Stellen gar nicht deutlich von der Umgebung abgesetzt, es erscheint dann, als ob der äußere, der Adventitia entsprechende Teil der Wand viele Fettzellen enthielte, doch dürften diese mehr der Umgebung zuzurechnen sein.

Literaturverzeichnis.

1. Chauveau et Arloing. Traité d'Anatomie Comparée des Animaux Domestiques. Tome premier 1903.
2. Colin, G. Traité de Physiologie Comparée des Animaux Domestiques. 3e édition 1888.
3. Ellenberger-Baum. Vergleichende Anatomie der Haustiere. 12. Auflage. 1908.
4. Ellenberger-Baum. Systematische und topographische Anatomie des Hundes. 1891.
5. Ellenberger-Günther. Histiologie der Haussäugetiere. 1908.
6. Hoyer jun., H. Ueber das Lymphgefäßsystem der Froschlarven. Anatomischer Anzeiger von Bardeleben. 1905. XXVII. Bd.
7. Koelliker. Handbuch der Gewebelehre des Menschen. 6. Auflage. 1902. III. Bd. von Ebner.
8. Krause, W. Allgemeine und mikroskopische Anatomie. 3. Auflage. 1876. S. 345.
9. Martin. Anatomie der Haustiere. II. Bd. 1904.
10. Richter, Hans. Eine Untersuchung über den histologischen Bau des Ductus thoracicus des Pferdes. Berliner Tierärztl. Wochenschrift 1907. Nr. 13.
11. Stöhr. Lehrbuch der Histiologie. 1905.
12. Struska. Anatomie der Haustiere. Wien 1903.
13. Tischutkin. Die elastischen Fasern des Ductus thoracicus von Mensch, Hund, Kaninchen, Ratte. Petersburg, Zeitschrift „Der Arzt" 1898.

Erklärung der Abbildungen.

(Der Ductus thoracicus des Hundes von der linken und ventralen Seite gesehen. Die Aorta descendens ist vom 4. Brustwirbel bis zum kaudalen Ende der Lendenzisterne entfernt.)

a) Aorta descendens; b) A. brachiocephalica; c) A. subclavia sin.; d) A. costocervicalis; e) A. carotis comm. sin.; f) Truncus omocervicalis; g) A. axillaris sin.; h) A. mammaria interna; i) V. cava cranialis; k) V. costocervicalis; l) V. axillaris sin.; m) V. jugularis sin.; D) Ductus thoracicus; DC) Lendenzisterne; DA) Ampulle des D. th.; Dts) Ductus trachealis sinister; 1) Erster Brustwirbel; 2) Letzter Halswirbel.

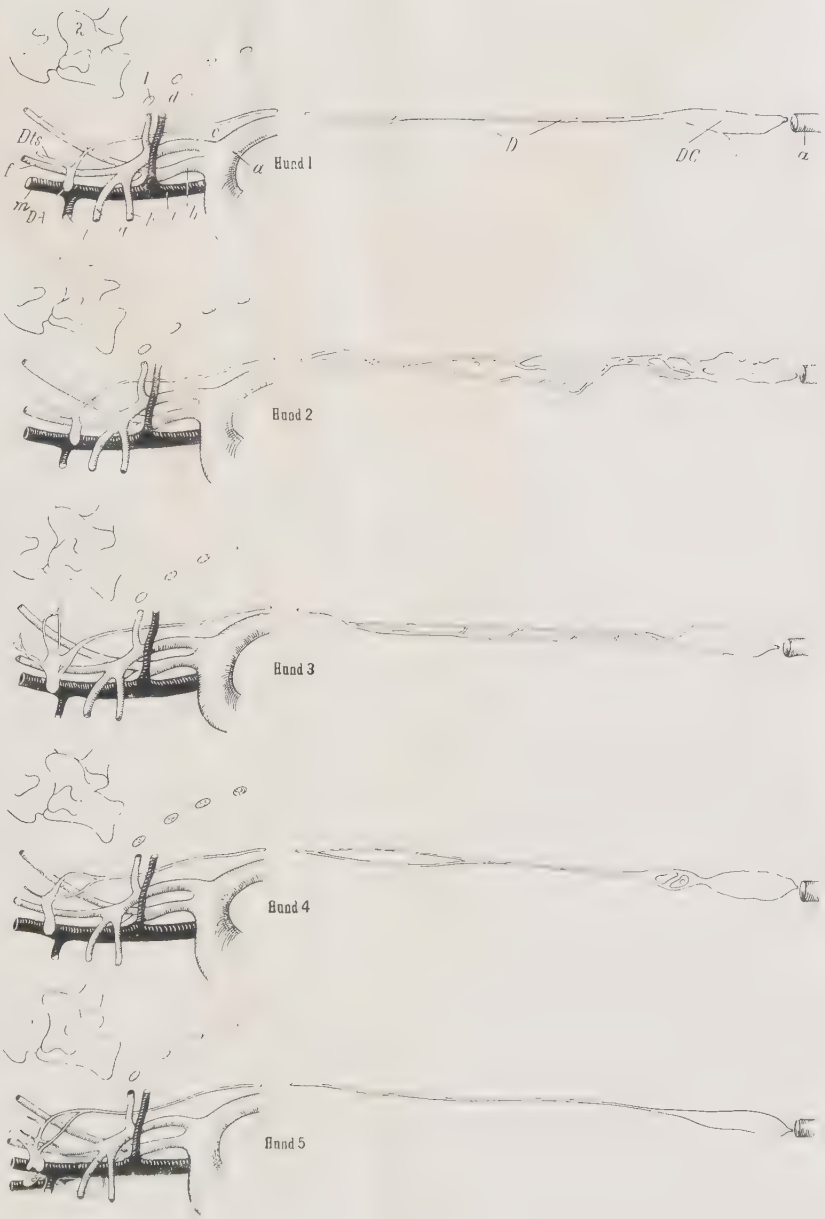
Hund 6' und Hund 9': Die Lendenzisterne von der rechten Seite gesehen.

Lebenslauf.

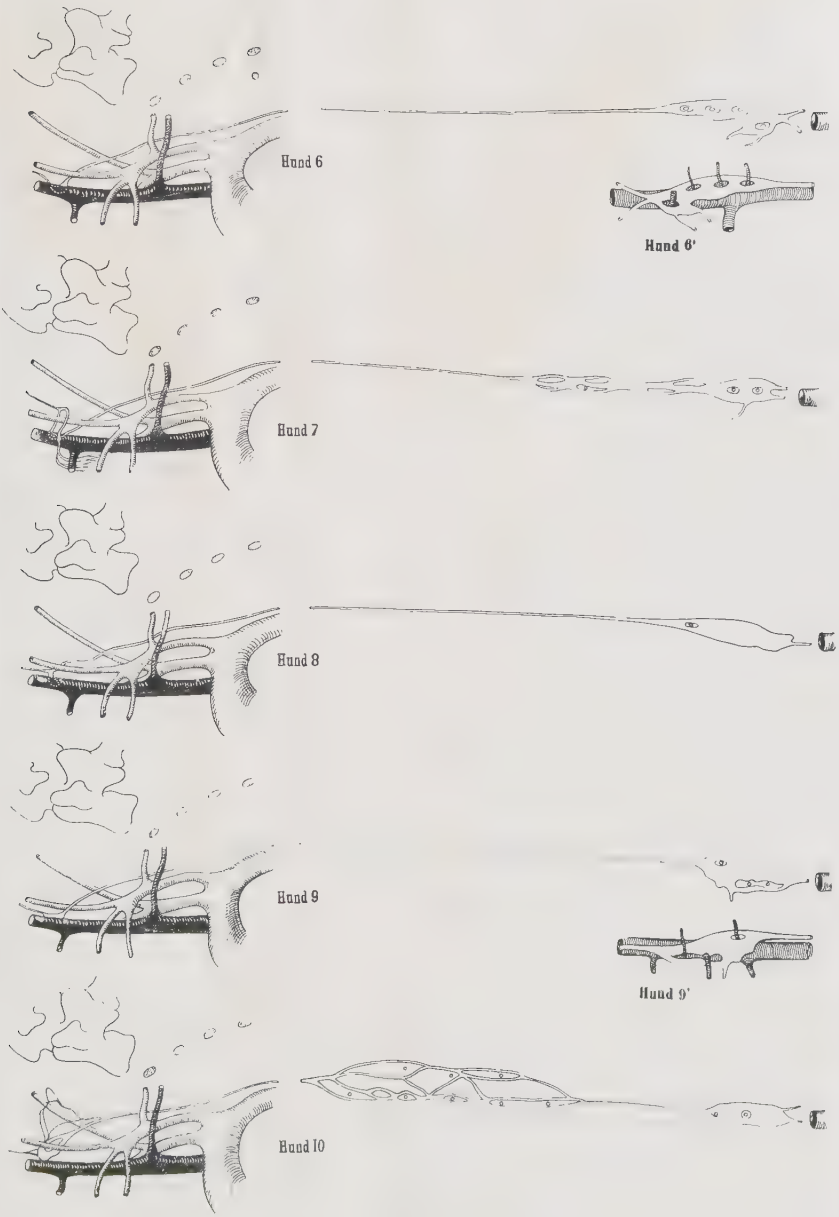
Geboren am 25. April 1884 zu München als Sohn des Rentners August Huber, besuchte ich, Friedrich Huber, zuerst die Volksschule zu Benediktbeuern (Oberbayern). Vom Jahre 1892—94 war ich an der Lateinschule zu Schäftlarn (Oberbayern) und trat hierauf in die Königl. Realschule zu Traunstein ein, welche ich 1900 absolvierte. Nach zweijährigem Privatstudium erreichte ich im Sommer 1902 die Reife des Realgymnasiums am Königl. Kadettenkorps zu München. Nach Ableistung meiner Einjährigen-Pflicht immatrikulierte ich mich W.-S. 1903/04 an der Königl. Tierärztlichen Hochschule zu München, an welcher ich am 24. November 1907 die Approbation als Tierarzt erlangte. Nach Ableistung einer militärischen Uebung begann ich im Mai 1908 mit der Anfertigung vorliegender Arbeit am Anatomischen Institut der Königl. Tierärztlichen Hochschule zu Dresden. Im Winter 1908/09 war ich am Schlachthof zu Dresden tätig und bin seit April 1909 Assistent an der Chirurgischen Klinik der Tierärztlichen Hochschule zu Dresden.

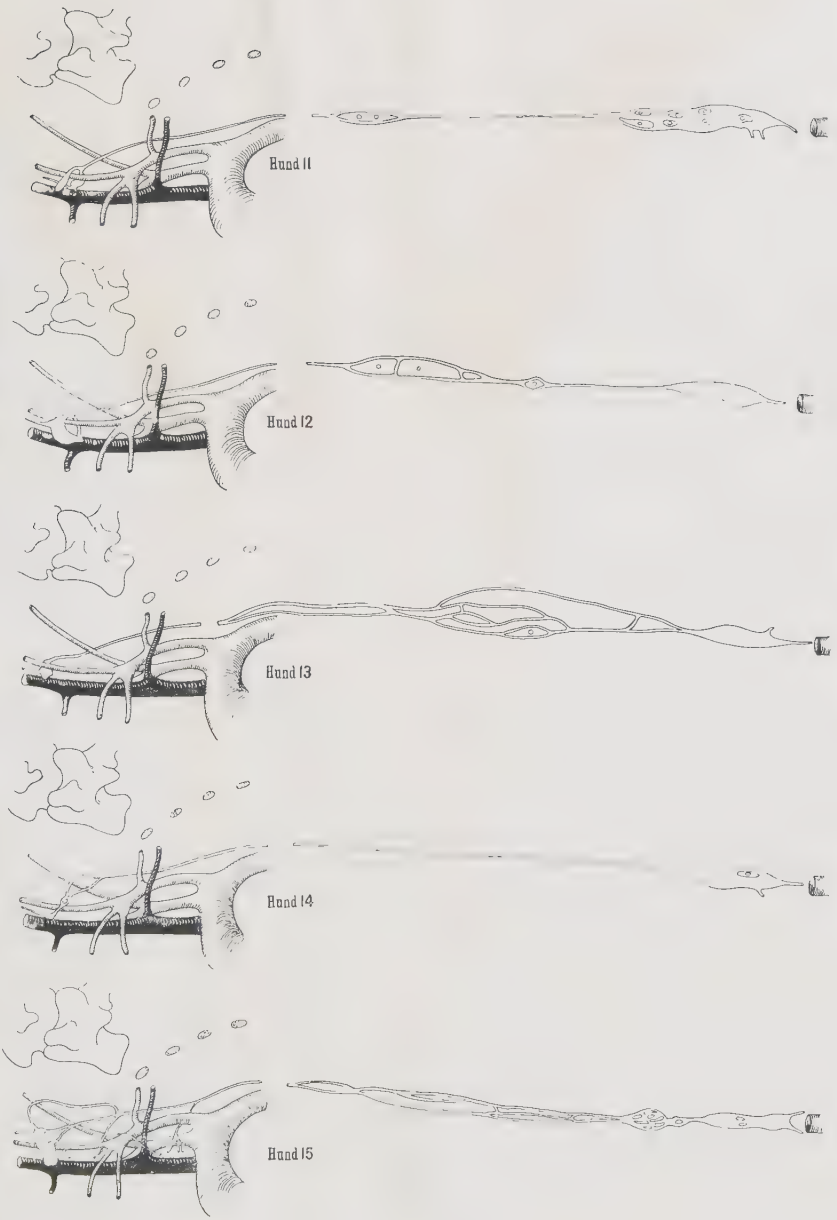
Buchdruckerei von Arthur Schönfeld, Dresden

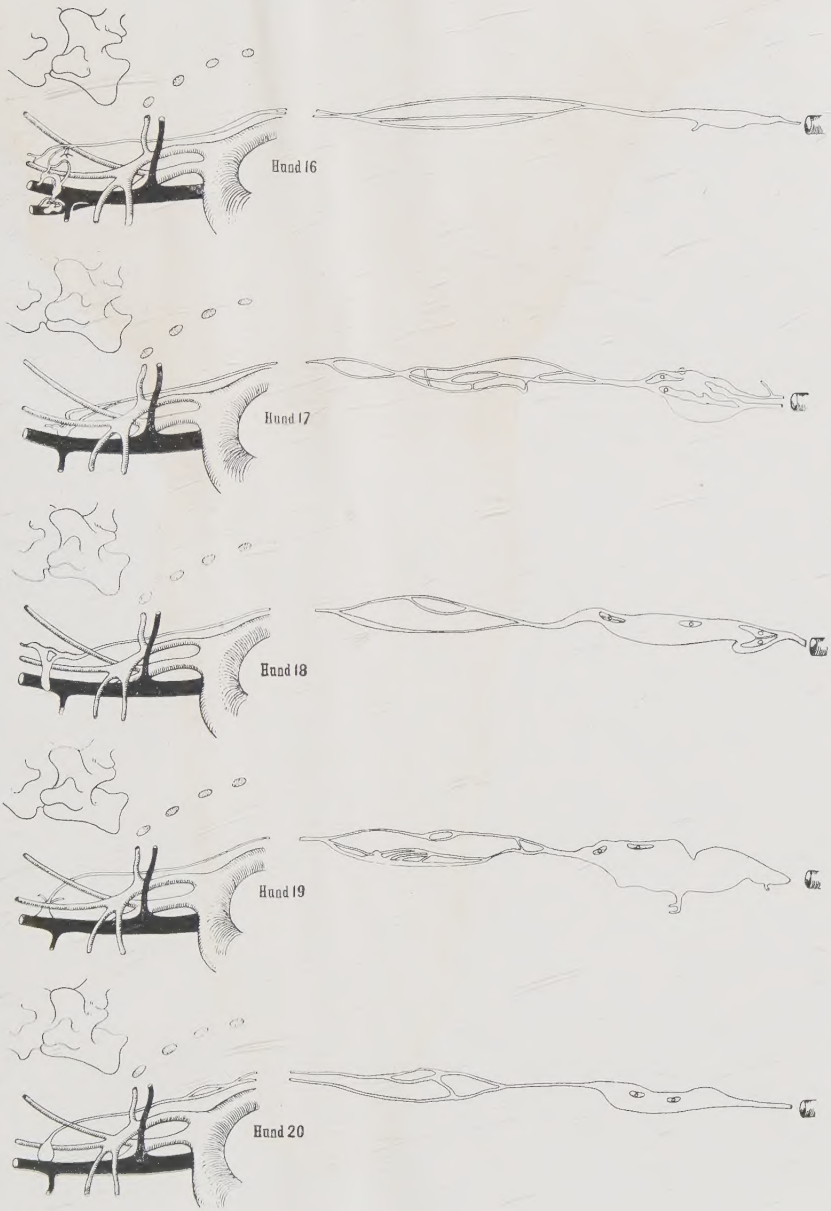
Tafel I.



Tafel II.




Hund 11
Hund 12
Hund 13
Hund 14
Hund 15


Hund 16
Hund 17
Hund 18
Hund 19
Hund 20